

Dr. H. ETZOLD und H. JAHN

DK: 621.396.645.35:621.396.81:621.396.682

Ein Beitrag zur Ermittlung der Empfindlichkeitsgrenze vollnetzbetriebener Gleichstromverstärker

Einleitung

In einer früheren Veröffentlichung [1] hat einer von uns gezeigt, daß es möglich ist, vollnetzbetriebene Gleichstromverstärker aufzubauen, wenn alle Betriebsspannungen — auch die für die Katodenbeheizung benötigten — einem stabilisierten Netzgerät entnommen werden. Die frühere Arbeit machte Angaben über einen praktisch verwirklichten Aufbau und gestattete Aussagen darüber, von welcher Größe die Schwankungen der Anzeige sind, wenn die einzelnen Komponenten der Betriebsspannungen Schwankungen unterworfen sind. Hierzu wurde der Begriff des Netzschwankungsdurchgriffes eingeführt, mit dem die störenden Schwankungsgrößen auf die Eingangsspannung der Schaltung bezogen werden und damit mit den zu messenden Nutzs spannungen vergleichbar werden.

In der Zwischenzeit sind nun einige weitere Arbeiten erschienen, die das Problem der Gleichspannungsverstärkung wieder aufgreifen und in denen Angaben über die Grenze der erreichten Empfindlichkeit gemacht sind.

Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist nun, über die oben erwähnte Methode der direkten Gleichstromverstärkung mit Netzanschlußbetrieb näheren Aufschluß zu gewinnen und dabei die untere Grenze der Empfindlichkeit, die einerseits durch den physikalischen Mechanismus, andererseits durch die technisch realisierbaren Stabilisierungsmittel gegeben ist, zu ermitteln. Die zu untersuchenden Schwankungen lassen sich demnach wie folgt einteilen:

- I. Schwankungen, die durch Betriebsspannungsänderungen entstehen,
- II. Wärmerauschen, infolge der thermischen Bewegung in der Eingangsschaltung, (Eingangswiderstand und Eingangskapazität),
- III. Schwankungen, die durch den Entladungsmechanismus der Elektronenröhren entstehen (Katodenschwankungen).

Theoretische Betrachtungen

I. Zur Ausschaltung der durch Betriebsspannungsänderungen entstandenen Schwankungen gibt es zwei Möglichkeiten, einmal versucht man, die Betriebsspannungsschwankungen zu nivellieren, was durch elektronisch geregelte Spannungskonstanthalter weitgehend geschehen kann, zum anderen benutzt man bei der Verstärkung Schaltungen, die möglichst unabhängig von den Speisespannungen arbeiten. Wie dies geschehen kann, soll nachstehende Betrachtung zeigen.

Auf die Spannungsstabilisierung mit elektronisch geregelten Spannungskonstanthaltern wurde bereits in der vorigen Arbeit eingegangen. Für die weitgehende Ausschaltung der Einflüsse von Betriebsspannungsschwankungen durch besonders geeignete Verstärkerschaltungen kommen Kompensationsschaltungen in Frage, von denen hier die Brentanoschaltung (Abb. 1) und eine gegengekoppelte Brückenschaltung (Abb. 2) benutzt werden sollen.

Erstere wurde bereits 1929 benutzt [2, 3]. Die Bedingung für das Brückengleichgewicht ist $R_1 \cdot R_{i2} = R_2 \cdot R_{i1}$ (1). Die gegengekoppelte Brückenschaltung [4] soll

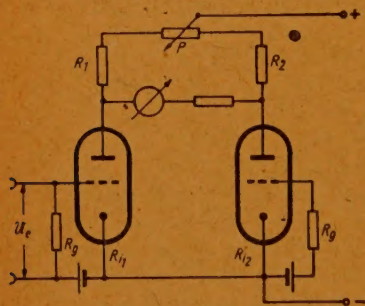


Abb. 1

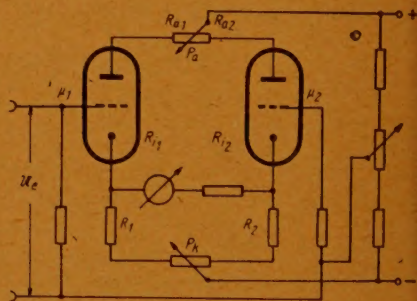


Abb. 2

infolge der starken Gegenkopplung eine Stabilisierung der Anordnung mit sich bringen. Bedingung für das Brückengleichgewicht ist hier

$$\frac{R_{i1} + 2 R_{a1}}{R_1 (1 + \mu_1)} = \frac{R_{i2} + 2 R_{a2}}{R_2 (1 + \mu_2)} \quad (\text{Bezeichnungen s. Abb. 2}) \quad (2)$$

wobei μ den Verstärkungsfaktor der jeweiligen Röhre bedeutet.

Bei gleichen Röhrentypen läßt sich diese Arbeitsbedingung verhältnismäßig leicht erfüllen. Bei ideal gleichen Röhren würden die Potentiometer P_a und P_k genau in ihrer Mittelstellung stehen. Bei der hier geforderten extrem hohen Genauigkeit muß jedoch eine Feineinstellung der Brücke möglich sein, damit die Abweichungen der Kennlinien beider Röhren voneinander für den benutzten Arbeitspunkt völlig kompensiert werden können.

Durch gemeinsame Anwendung der beschriebenen Brückenanordnung mit sehr kleiner Empfindlichkeit gegen Betriebsspannungsschwankungen und den oben erwähnten elektronisch geregelten Spannungskonstanthaltern gelingt der Aufbau von Schaltungen, die die praktisch mögliche Grenze der direkten Gleichspannungsverstärkung erreichen.

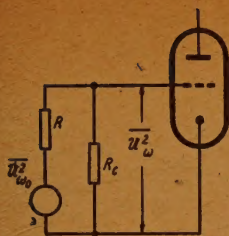


Abb. 3

Durch den bereits oben erwähnten Begriff des Netzschwankungsdurchgriffes ist eine zahlenmäßige Angabe der Güte der Gesamtschaltung möglich.

II. Als zweiter Störeffekt wurde das Rauschen der Eingangsschaltung genannt. Inwieweit dieses auf die Anzeige des Brückeninstruments einwirkt, soll in diesem Abschnitt untersucht werden. Infolge der thermischen Bewegung entsteht an den Enden eines Widerstandes eine Rauschspannung [5]. Diese Spannung bildet ein Gemisch aller Frequenzen. Abb. 3 stellt die Eingangsschaltung eines Gleichstromverstärkers dar. Die Rausch-EMK ist nach Stetter [6] und Pearson [7]

als eine scheinbare Spannungsquelle eingezeichnet und die Widerstände werden damit als rauschfrei angesehen. R kann man gewissermaßen als Innenwiderstand der Rauschspannungsquelle ansehen. Die Spannung an R_c ist für das Rauschen maßgeblich und hat die Größe

$$\bar{U}^2_w = \bar{U}^2_{w_0} \frac{R_c}{R + R_c}$$

d. h. die eigentliche Emk $\bar{U}^2_{w_0}$ ist mit dem Faktor $\frac{R_c}{R + R_c}$ zu multiplizieren. Mit

$$R_c = -\frac{j}{\omega C} \text{ wird der Faktor zu } -\frac{\frac{j}{\omega C}}{R - \frac{j}{\omega C}}$$

Die Trennung von Real- und Imaginärteil ergibt

$$\frac{R_c}{R + R_c} = \frac{\frac{1}{\omega^2 C^2}}{R^2 + \frac{1}{\omega^2 C^2}} - j \frac{\frac{R}{\omega C}}{R^2 + \frac{1}{\omega^2 C^2}}$$

Für die Betrachtung des Rauschens hat nur der Realteil Bedeutung. Die Rausch-EMK am Gitter hat damit den Wert

$$4 \bar{U}^2_w = 4 k T R \frac{1}{1 + R^2 \omega^2 C^2} \Delta f$$

Durch Integration wird erhalten:

$$\bar{U}^2_w = \frac{4 k T}{2 \pi C} \operatorname{arctg} \frac{2 \pi R C (f_2 - f_1)}{1 + 4 \pi^2 R^2 C^2 f_1 f_2} \quad (3)$$

Den Verlauf dieser Funktion für verschiedene Eingangskapazitäten stellt Abb. 4 dar.

III. Als dritter Störeffekt bleibt der Einfluß der Schwankungen, der durch den Entladungsmechanismus der Röhren selbst entsteht, zu untersuchen. Diese Schwankungen setzen sich aus mehreren Störeffekten zusammen, die zunächst kurz dargestellt werden sollen.

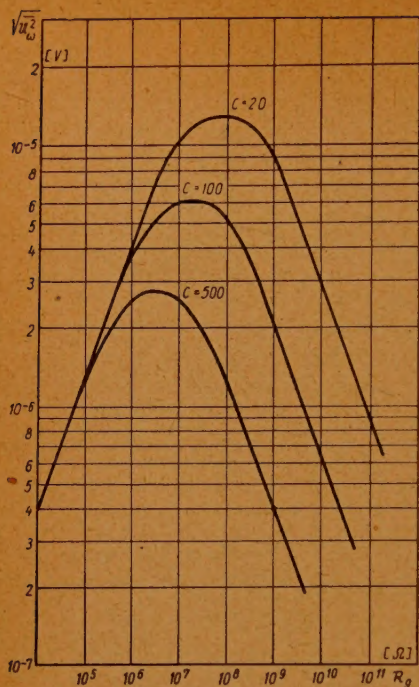


Abb. 4

5. Isolationsrauschen tritt bei veränderlichen Isolationswiderständen zwischen den einzelnen Elektroden auf.
6. Influenzrauschen kann bei endlichen Elektronenlaufzeiten infolge Influenz von Schwankungsladungen auf dem Steuergitter entstehen.

Der Schroteffekt

Die mathematische Behandlung des Schroteffektes ergibt für das mittlere Schwan-
kungsquadrat des Anodenstromes im Sättigungsgebiet

$$\overline{i_a^2} = 2 e I_a \Delta f \quad (4)$$

Umgerechnet auf eine am Steuergitter der Röhre liegende äquivalente Spannung bedeutet das

$$\overline{U_{\text{Sch a}}^2} = \frac{2 e I_a \Delta f}{S^2} \quad (5)$$

Im Raumladungsfall vergleicht man den geschwächten mit dem ungeschwächten Schroteffekt mittels eines Schwächungsfaktors F^2 . Wird mit einem mittleren Schwächungsfaktor von $F^2 \approx 0,5$, wie man ihn bei Oxydkatoden annehmen kann, gerechnet, so ergibt sich

$$\overline{U_{\text{Sch a}}^2} = \frac{e I_a \Delta f}{S^2} \quad (6)$$

1. Schroteffekt. Er entsteht durch Schwankungen der Elektronenaustrittsgeschwindigkeit aus der Katodenoberfläche [8, 9, 10, 11].

2. Funkeffekt. Er entsteht durch spontane Änderungen der Emissionsquellen. So können sich auf der Katodenoberfläche Fremdatome befinden, deren Lebensdauer einen Einfluß auf die Emission hat. Risse und sonstige Unebenheiten der emittierenden Fläche können plötzliche Emissionsstörungen herbeiführen [12, 13, 14].

3. Stromverteilungsrauschen. Dieses tritt nur in Röhren auf, die außer der Anode eine weitere Elektrode mit positivem Potential haben. Es beruht auf den statistischen Schwankungen der Stromverteilung auf die einzelnen Elektroden [15, 16].

4. Ionenrauschen. Es kann durch Ionenemission aus der Katode oder infolge der Wechselwirkung zwischen Elektronen und Gasmolekülen zustande kommen.

Neben dem Schroteffekt des Anodenstromes tritt auch ein Schroteffekt des Gitterstromes auf, und die Berechnung geschieht analog der beim Schroteffekt des Anodenstromes und ergibt

$$\overline{U^2}_{\text{Sch g}} = \frac{2 e I_g \Delta f}{S^2} \quad (7)$$

wobei I_g den Gitterstrom darstellt. Dieser fließt über den Gitterableitwiderstand R . Für hohe Frequenzen des Schwankungsstromes tritt der kapazitive Widerstand der Eingangskapazität R_c in Erscheinung. Unter Berücksichtigung des kapazitiven Widerstandes erhält man bei der mathematischen Behandlung eine Gleichung, die ähnlichen Bau wie Gl. (3) zeigt. Ein Vergleich liefert für den Schroteffekt des Gitterstromes folgende Gleichung

$$\overline{U^2}_{\text{Sch g}} = \frac{2 e I_g R}{4 K T} \cdot \overline{U^2}_\omega \quad (8)$$

Der Funkeleffekt,

der besonders stark im niederfrequenten Gebiet in Erscheinung tritt und daher bei Annäherung an die Frequenz 0 besondere Beachtung verdient, stellt sich stark bei Katoden ein, die nicht aus reinen Metallen bestehen, z. B. den Oxydkatoden. Man spricht vom normalen und anomalen Funkeleffekt. Der normale Funkeleffekt beruht auf dem Vorhandensein von Störstellen und Fremdatomen auf der Katodenoberfläche. Den anomalen Funkeleffekt findet man auch bei reinen Metallkatoden. Er entsteht infolge des Austrittes positiver Ionen aus der Katode. Diese setzen die Wirkung der negativen Raumladungswolke herab und lassen den Schwankungsstrom stärker in Erscheinung treten. Die Größe des Funkeleffektes wird mit einem ungeschwächten Schroteffekt verglichen. Der hier benutzte Vergleichsfaktor F^2_F ist frequenzabhängig $\overline{U^2}_F = \frac{F^2_F 2 e I_a \Delta f}{S^2}$ (9)

Theoretische Betrachtungen von Schottky [12, 13] ergaben eine Abhängigkeit mit $\frac{1}{\omega^2}$.

Messungen von Graffunder [14] ergaben jedoch eine Abhängigkeit mit $\frac{1}{\omega}$.

Durch Extrapolation wurde aus den Meßergebnissen von Graffunder für Oxydkatoden F^2_F bestimmt zu $F^2_F \approx \frac{500}{f}$. Damit ergibt sich als mittleres Schwankungsquadrat für den Funkeleffekt bezogen auf das Steuergitter

$$\overline{U^2}_F = \frac{10^3 e I_a}{S^2} \ln \frac{f_2}{f_1} \quad \text{wobei } f_1 > 0.$$

Bei der Berechnung der Gesamtschwankungen muß die Summe der mittleren Schwankungsquadrate der einzelnen Störeffekte gebildet werden.

$$\overline{U^2} = \overline{U^2}_\omega + \overline{U^2}_{\text{Sch a}} + \overline{U^2}_{\text{Sch g}} + \overline{U^2}_F$$

oder nach Einsetzen der eben ermittelten Werte für die einzelnen Störungseinflüsse

$$\overline{U^2} = \left(\frac{2 K T}{\pi C} \operatorname{arctg} \frac{2 \pi R C \Delta f}{1 + 4 \pi^2 R^2 C^2 f_1 f_2} \right) \left(1 + \frac{2 e I_g R}{4 K T} \right) + \frac{e I_a}{S^2} \left(\Delta f + 10^3 \ln \frac{f_2}{f_1} \right)$$

Hierin bedeuten:

K Boltzmannsche Konstante $1,38 \cdot 10^{-16}$ erg/Grad

T absolute Temperatur, S Röhrensteilheit,

C Eingangskapazität,

R Parallelschaltung aus Eingangswiderstand und Gitterisolationswiderstand,

f_1, f_2 obere und untere Grenzfrequenz,

I_g Gitterstrom,

e Elementarladung $1,6 \cdot 10^{-19}$ Coulomb.

I_a Anodenstrom

Mit den bei den Messungen benutzten Werten ergibt sich für

$$\sqrt{\overline{U^2}}_1 = \pm 1,48 \cdot 10^{-6} \text{ Volt.}$$

Da bei einer Kompensationsschaltung, wie sie hier benutzt wurde, beide Röhren unter den gleichen Bedingungen und unabhängig voneinander arbeiten und die Schwankungen beider Röhren auf die Anzeige einwirken, ist bei der Behandlung der Verstärkerschaltung mit dem doppelten mittleren Schwankungsquadrat zu rechnen.

$$\sqrt{\overline{U^2}} = \pm 2,09 \cdot 10^{-6} \text{ Volt.}$$

D. h. bei einem Verhältnis von Meßspannung zu max. Störspannung von 1 : 1 liegt die Grenze der Gleichstromverstärkung mittels Kompensationsschaltung hier bei $\approx 4 \mu V$. Der Anteil, den der Entladungsmechanismus der Röhre zur Gesamtschwankung beiträgt, setzt sich aus dem Schroteffekt des Gitter- und Anodenstromes und aus dem Funkeffekt zusammen. Es ist also vom mittleren Gesamtschwankungsquadrat der Anteil des Eingangsrauschens abzuziehen.

$$\overline{U^2} - \overline{U^2}_w = \frac{e I_g R}{\pi C} \operatorname{arctg} \frac{2 \pi R C (f_2 - f_1)}{1 + 4 \pi^2 R^2 C^2 f_1 f_2} + \frac{e I_a}{S^2} \left(\Delta f + 10^3 \ln \frac{f_2}{f_1} \right)$$

Mit den Versuchswerten ergibt sich der theoretische Wert für die Katodenschwankungen einer Röhre zu

$$\pm 1,1 \mu V.$$

Experimenteller Teil

Die Ausmessung der Katodenschwankungen und damit die Bestimmung der untersten Verstärkungsgrenze bei Gleichstromverstärkern erfordert einen gewissen Aufwand an Hilfsgeräten. Wie im theoretischen Teil gezeigt wurde, ist eine hohe Betriebsspannungskonstanz erforderlich. Da Vollnetzbetrieb gefordert wird, kommt hierfür nur ein elektronisch geregelter Spannungskonstanthalter in Frage. Die Anzeige der Schwankungen wird von einem empfindlichen Drehspulgalvanometer vorgenommen. Da in jedem Falle mit einer Brückenschaltung gearbeitet wird, zeigt das Instrument in der Ruhelage auf Null. Dem Galvanometer ist ein Vielfachinstrument parallel-

geschaltet, das beim Einschalten des Verstärkers auf den Bereich des niedrigsten Innenwiderstandes gestellt ist. Nach dem Einschalten muß mit dem Beginn der Messungen mindestens zwei Stunden gewartet werden, damit sich angenähert konstante Temperaturverhältnisse eingestellt haben. Diese besonderen Vorkehrungen, die weiter unten beschrieben werden, verkürzen die Einbrennzeit. Dann wird mit Hilfe des Potentiometers P das Brückengleichgewicht hergestellt. Die Empfindlichkeit der Galvanometeranzeige wird nun durch Vergrößern des Shunts gesteigert. Man erkennt ein völlig willkürliches Hin- und Herbucken des Lichtfleckes am Spiegelgalvanometer. Diese Erscheinung hat seine Ursache in den besprochenen Störeffekten. Sie wirken störend bei der Ablesung einer Meßspannung und setzen eine unterste Grenze bei der Verstärkung. Die Ablesung und Registrierung der Schwankungen soll auf zweierlei Art erfolgen. Es wird über 15 min nach je 5 sec die Stellung des Lichtfleckes abgelesen. Aus der großen Zahl der Meßwerte wird das mittlere Schwankungsquadrat gebildet. Weiter wurden die Schwankungen kinematografisch registriert. Ein Film wird mit konstanter Geschwindigkeit an der Skala des Galvanometers vorbeigeführt. Die Größe der Schwankung wird mit einer Meßspannung, die den gleichen Ausschlag am Galvanometer hervorruft, verglichen. Es ist also, um diesen Vergleich vornehmen zu können, eine Eichung des Gleichstromverstärkers erforderlich. Zur Erzeugung der Meßspannung wurde ebenfalls ein elektronisch geregeltes Netzgerät benutzt. Bevor die Messungen im einzelnen beschrieben werden, soll etwas über die bei den Messungen benutzten Hilfsgeräte gesagt werden. Als elektronisch geregelter Spannungskonstanthalter wurde das bekannte Philipsgerät GM 4560 benutzt. Seine Daten sind:

$$\text{max. Strombelastung} = 100 \text{ mA.}$$

Eine Netzspannungsänderung von 5 % ergibt eine Änderung um 0,012 Volt, d. h. bei 300 Volt um 0,004 %.

Eigene Messungen bestätigten, daß die angegebenen Werte um mehr als eine Größenordnung besser waren. Weiter gehört zu den vorbereitenden Messungen die des benutzten Galvanometers. Eine Darstellung von dem Verhalten eines Galvanometers gegenüber einer Rauscheinströmung wurde von Zernike [18, 19] in zwei grundlegenden Arbeiten gegeben. Erwähnt sei nur, daß ein Galvanometer mit großer Zeitkonstante zu den genauesten Ergebnissen führt. Diese Tatsache ist erklärlich. Eine große Zeitkonstante entspricht einer kleinen Bandbreite eines Verstärkers.

Beim Aufbau der oben beschriebenen Gleichstromverstärkerschaltungen gilt es zunächst einmal, die geeigneten Röhren auszuwählen. Nicht nur die Versorgung der Anodenspannung, sondern auch die Heizspannung muß aus dem elektronisch geregelten Netzgerät vorgenommen werden. Da die Belastbarkeit des verwendeten Netzgerätes nur etwa 100 mA beträgt, kommen nur die Röhren der V-Serie in Betracht. Diese haben einen Heizstrom von nur 50 mA, so daß sie in Serienschaltung über einen geeigneten Vorwiderstand aus dem Netzgerät geheizt werden können. Für die vorliegenden Untersuchungen wurde der Röhrentyp VF 14 benutzt, die in allen Fällen als Triode geschaltet wurde. Für eine Brückenschaltung ist eine sorgfältige Auswahl der Röhren erforderlich [14]. Es sollen beide Röhren möglichst gleiche Eigenschaften haben. Zur Auswahl stand eine größere Anzahl VF 14 zur Verfügung.

Die Untersuchungen wurden folgendermaßen ausgeführt: Zunächst wurden in üblicher Weise die Emissionsströme der Röhren gemessen und ihre Kennlinien aufgenommen. Unter den hierbei annähernd gleichen Röhren wurde eine weitere Auswahl getroffen. Es wurden Kurven aufgenommen, die den Anodenstrom als Funktion

der Heizspannung darstellen. Eine Übereinstimmung des Differentialquotienten $\frac{\delta I_a}{\delta U_H}$

beider Röhren ist erforderlich. Um über den Schroteffekt des Gitterstromes Aussage machen zu können, ist die Kenntnis des Gitterstromes erforderlich. Seine Messung wurde am Gleichstromverstärker selbst vorgenommen. Zunächst wurde bei bekanntem Eingangswiderstand das Brückengleichgewicht hergestellt. Nach Kurzschließen des Eingangswiderstandes verschiebt sich das Brückengleichgewicht, denn der Spannungsabfall des Gitterstromes am Eingangswiderstand wirkt als Gittervorspannung. Nun wurde eine bekannte Spannungsquelle mit kleinem Innenwiderstand und veränderlichen Spannungswerten an das Steuergitter gelegt und so eingeregelt, daß das Brückengleichgewicht wiederhergestellt ist. Durch Kenntnis der angelegten Spannung und des Eingangswiderstandes läßt sich der Gitterstrom errechnen, der sich hier zu $1,7 \cdot 10^{-9}$ Amp. ergab.

Messungen an den Gleichstromverstärkern

Zur Ermittlung der Katodenschwankungen ist zunächst eine Messung der aus allen Störeffekten resultierten Gesamtschwankungen erforderlich. Diese sollen an zwei Gleichstromverstärkerschaltungen nach Abb. 1 und 2 ausgemessen werden. Da es sich bei beiden Schaltungen um Kompensationsschaltungen handelt, ist zunächst eine genaue Brückeneinstellung erforderlich, um die gewünschte Anodenspannungsunabhängigkeit zu erzielen. Hierzu wird ein besonders geeignetes Verfahren benutzt. Zum Zwecke einer besseren Vergleichbarkeit sollen alle Störspannungen auf äquivalente Schwankungen der Meßspannung umgerechnet werden. Hierzu ist eine Eichung der Verstärker erforderlich, d. h. es muß bekannt sein, welche Meßspannung einem Galvanometerskalenteil entspricht. Weil bei der Ermittlung der Katodenschwankungen der Anteil der durch Betriebsspannungsänderungen entstandenen Schwankung eliminiert werden muß, wird eine genaue Untersuchung des Einflusses dieser Betriebsspannungen auf die Galvanometeranzeige durchgeführt.

Brentanoschaltung [2, 3]. Nach einer Einbrennzeit von zwei Stunden, die zur Vermeidung einer Nullpunktswanderung erforderlich ist, wird zunächst das genaue Brückengleichgewicht hergestellt. Für Kompensationsschaltungen bietet sich hierfür ein einfaches Verfahren. In die Anodenspannungsleitung des Verstärkers wird mit Hilfe eines Transformators der Anodengleichspannung eine Wechselspannung überlagert. In die Zuleitung des Galvanometers wird ein weiterer Transformator gelegt, der über einen Wechselstromverstärker mit den Meßplatten einer Katodenstrahlröhre verbunden ist. Nun wird mit Hilfe des Potentiometers P die Brücke abgeglichen. Dieses macht sich durch ein Minimum der Wechselstromamplitude am Oszillografenschirm bemerkbar. Mit Hilfe dieses Verfahrens, das sich auch gut auf andere Kompensationsschaltungen übertragen läßt, kann die theoretische Unabhängigkeit von der Anodenspannung annähernd erreicht werden.

Empfindlichkeitsmessung und Eichung

Im empfindlichsten Bereich ergab die Eichung der Verstärkeranordnung folgendes Ergebnis:

Bei einem Abstand der Galvanometerskala von 275 mm entsprach

$$1 \text{ Skalenteil} = 7,6 \cdot 10^{-6} \text{ Volt,}$$

wobei sich eine gute Linearität zeigte.

Schwankungen

Die hierbei auftretenden Schwankungen des Galvanometerlichtfleckes wurden nach zwei Methoden ausgemessen, die bereits oben erwähnt wurden. Beide Methoden lieferten übereinstimmende Ergebnisse. Es wurde über eine Zeit von 15 min nach je 5 sec die Stellung des Lichtfleckes notiert. Aus der großen Anzahl der Meßwerte wurde das mittlere Schwankungsquadrat gebildet, das sich zu

$$15,0 \mu\text{V} \text{ ergab.}$$

Ähnliche Werte wurden bereits in anderen Arbeiten genannt, doch immer wurden bei diesen Messungen Batterien als Spannungsquellen benutzt. Die zweite Methode zur Registrierung der Schwankungen erfolgte kinematografisch. Abb. 5 zeigt einige Kopien des zur Registrierung benutzten Filmstreifens. Die Kurve a zeigt eine Meßspannung von $30 \mu\text{V}$ bei einem Galvanometerabstand von 275 mm. Die Bilder b und c stellen die Schwankungen bei einem Eingangswiderstand von $12 \text{ M}\Omega$ bzw. kurzgeschlossenem Eingang bei einem Galvanometerabstand von 550 mm dar. Obwohl der gemessene Wert dem theoretischen recht nahe kommt, sollte doch untersucht werden,

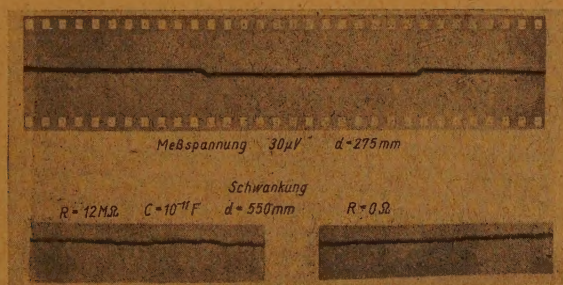


Abb. 5

inwieweit sich Betriebsspannungsänderungen bemerkbar machen und ob sich deren Einfluß durch die Änderung der Heiz- oder Anodenspannung besonders bemerkbar macht. Die Benutzung von zwei getrennten Netzgeräten ermöglicht das abwechselnde Konstanthalten von Heiz- und Anodenspannung.

Im einzelnen zeigt sich folgendes Ergebnis:

Der Einfluß der Heizspannungsänderung ist größer als der einer Anodenspannungsänderung. Zur Vergleichbarkeit sollen diese von den Betriebsspannungsänderungen herrührenden Schwankungen mittels der Eichkurve auf äquivalente Schwankungen einer Meßspannung umgerechnet werden. Der Anstieg der Kurve in Abb. 6 wird durch den Differentialquotienten

$$\left(\frac{\delta U_e}{\delta \% U_H} \right)_{U_a = \text{const}} \quad \text{bzw.} \quad \left(\frac{\delta U_e}{\delta \% U_a} \right)_{U_H = \text{const}}$$

angegeben. Diese Ausdrücke, die H. Etzold in seiner Arbeit über netzbetriebene Gleichstromverstärker mit Spannungsschwankungsdurchgriff bezeichnet, ermöglichen eine gute Übersicht über den Einfluß von Spannungsschwankungen. Aus Abb. 6 ergeben sich für die Differentialquotienten folgende Werte:

$$\left(\frac{\delta U_e}{\delta \% U_H} \right)_{U_a = \text{const}} = 2,3 \text{ mV} / 1 \% U_H$$

und

$$\left(\frac{\delta U_e}{\delta \% U_a} \right)_{U_H = \text{const}} = 1,6 \text{ mV} / 1 \% U_a$$

Im praktischen Betrieb aber liegen U_H und U_a an der gleichen Spannungsquelle. Damit ergibt sich für den eigentlichen Betriebsspannungsschwankungsdurchgriff

$$\left(\frac{\delta U_e}{\delta \% U_b} \right) = 3,9 \text{ mV} / 1 \% U_b$$

Bei der Ausmessung des Heizspannungseinflusses stellte sich eine interessante Erscheinung ein. Es trat bei einer vorgegebenen Änderung von U_H eine zeitliche Abhängigkeit des Galvanometerausschlages ein. Diese Zeitabhängigkeit ist in Abb. 7 wiedergegeben. Wie man sieht, ändert sich nach etwa 5 sec die Richtung des Ausschlages, um dann wieder nach Verlauf weiterer 3 sec in die alte Richtung zurückzukehren. Untersuchungen ergaben, daß die Umkehrzeit stark von den individuellen Eigenschaften der verwendeten Röhren abhängig ist. Erst nach 8—10 sec stellt sich ein stabiler Ausschlag ein. Diese Erscheinung läßt sich durch verschiedene Wärmeleitfähigkeitsdaten der Röhren erklären. Unter Umständen kann diese Erscheinung dazu benutzt werden, kurzzeitige Schwankungen auszugleichen, indem man durch geschickte Röhrenausswahl die Schwankung, entstanden durch Heizspannungsänderung zur Kompensation der durch Anodenspannungsänderungen hervorgerufenen Schwankung benutzt. Bisher wurden die unmittelbaren Betriebsspannungsänderungen des Gleichstromverstärkers betrachtet. Wichtig für die Stabilität und Unabhängigkeit des Meßausschlages von Netzschwankungen ist die Kenntnis des gesamten Netzschwankungsdurchgriffes $\frac{\delta U_e}{\delta \% U_N}$, d.h. inwieweit sich eine Schwankung des tech-

nischen Wechselstromnetzes auf den Ausschlag des Galvanometers auswirkt. Hierfür ergaben die Messungen

$$\left(\frac{\delta U_e}{\delta \% U_N} \right) = 15,8 \text{ } \mu\text{V} / 1 \% U_N$$

Gegengekoppelte Brückenschaltung [4]

Entsprechende Versuche wurden an der gegengekoppelten Brückenschaltung vorgenommen. Die Meßmethoden blieben die gleichen wie bei der Ausmessung der Brentanoschaltung. Es sollen deshalb lediglich die entsprechenden Meßergebnisse wiedergegeben werden.

Empfindlichkeit

Im empfindlichsten Bereich ergab sich bei einem Galvanometerabstand von 275 mm eine Empfindlichkeit von

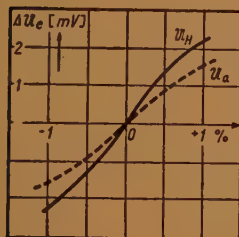


Abb. 6

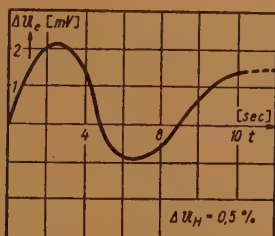


Abb. 7

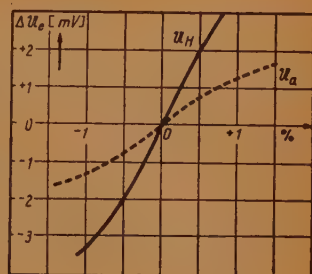


Abb. 8

$$1 \text{ Skt} = 2,5 \cdot 10^{-5} \text{ Volt}$$

Die Schwankungen wurden wieder nach zwei Methoden gemessen und ergaben sich zu

$$\pm 14,2 \mu\text{V}.$$

Die Bestimmung des Heizspannungsschwankungsdurchgriffes und Anodenspannungsschwankungsdurchgriffes ergab (Abb. 8):

$$\left(\frac{\delta U_e}{\delta \% U_H} \right)_{U_a = \text{const}} = 3,3 \text{ mV/1 \% } U_H \quad \left(\frac{\delta U_e}{\delta \% U_a} \right)_{U_H = \text{const}} = 1,25 \text{ mV/1 \% } U_a$$

daraus der Betriebsspannungsschwankungsdurchgriff

$$\left(\frac{\delta U_e}{\delta \% U_b} \right) = 4,55 \text{ mV/1 \% } U_b$$

Für den Netzschwankungsdurchgriff

$$\left(\frac{\delta U_e}{\delta \% U_N} \right) = 14,4 \mu\text{V/1 \% } U_N$$

Der zeitliche Mittelwert der Schwankung des technischen Netzes wurde mit 0,9 % ermittelt. Aus dem Ergebnis der Messungen an der Brentanoschaltung und der gegengekoppelten Brückenschaltung läßt sich die unterste Grenze der Verstärkung für netzbetriebene Gleichstromverstärker in Kompensationsschaltung festlegen.

Wird für die unterste Verstärkungsgrenze bei der Gleichstromverstärkung das Verhältnis Meßspannung/Schwankung mit 1 : 1 festgelegt, so ergibt sich die unterste Verstärkungsgrenze

30 μV für die Brentanoschaltung,

28,4 μV für die gegengekoppelte Brückenschaltung.

Über die Stabilität des Nullpunktes, über lange Zeiten betrachtet, soll weiter unten einiges gesagt werden. Doch sei schon hier gesagt, daß bei Messungen über einige Stunden kaum eine Nullpunktwanderung eintritt, sofern die Schaltelemente hin-

reichend bemessen werden und sofern eine Einbrennzeit von zwei Stunden den Messungen vorausgeht.

Nullpunktwanderung

Vor Beginn der Messungen hat das Gerät so lange eingeschaltet zu sein, bis sich eine konstante Betriebstemperatur eingestellt hat. Es müssen sämtliche in der Schaltung benutzten Widerstände mehrfach überdimensioniert sein, damit nicht eine zu starke Erwärmung eintritt. Besonders kritisch sind die Brückenwiderstände R_1 und R_2 und der Vorwiderstand in der Heizleitung. Sie müssen einen weitgehend gleichen Temperaturkoeffizienten haben. Selbstverständlich muß die gesamte Anlage gegen Luftströmungen geschützt sein. So genügt schon der durch das Öffnen einer Tür hervorgerufene Luftstrom, um eine Nullpunktswanderung von mehreren Skalenteilen herbeizuführen. Wie bereits erwähnt, ist ein Hauptanteil der Temperaturabhängigkeit in

den Röhren selbst zu suchen. Es wurde daher danach gestrebt, Maßnahmen zu treffen, die ein schnelles Schwanken der Röhrentemperatur verhindern. Als einfachste Anordnung dieser Art stellte sich ein Wassergefäß um den Röhrenkolben heraus, das eine direkte Umspülung des Stahlkolbens mit Wasser ermöglichte. Durch die große spezifische Wärme des Wassers gelingt damit die Erreichung einer großen Temperaturträgheit (vgl. Abb. 9).



Abb. 9

Ermittlung der Katodenschwankungen

Nach Kenntnis der Netzschwankungen und des Netzschwankungsdurchgriffes läßt sich der Anteil der durch Netzschwankungen hervorgerufenen Störungen ermitteln und von den gemessenen Gesamtschwankungen in Abzug bringen. Beachtet man, daß die Schwankung aus der Störerscheinung beider Röhren der Kompensationschaltung resultiert, denn der Entladungsmechanismus in beiden Röhren ist ungeordnet und voneinander unabhängig, so ist bei der Ermittlung der Katodenschwankung einer Röhre mit dem halben mittleren Schwankungsquadrat zu rechnen. Ein Vergleich der theoretischen und tatsächlich gemessenen Werte läßt eine für derartige Messungen gute Übereinstimmung erkennen.

Bei der Bestimmung der eigentlichen Katodenschwankungen einer Röhre unter den im Versuchsaufbau geltenden Bedingungen lieferte die Rechnung den Wert

$$1,1 \mu V,$$

während die Messungen für die Brentanoschaltung

$$3,5 \mu V$$

und für die gegengekoppelte Brückenschaltung

$$3,8 \mu V$$

ergaben. Es ist bei derartigen Messungen ein Zufall, wenn genaue Übereinstimmung der theoretischen und gemessenen Werte erzielt wird. Denn einerseits folgt der aus der Theorie berechnete Wert aus Extrapolationen (z. B. bei der Bestimmung des Vergleichsfaktors beim Funkeffekt) und andererseits verfälschen nicht berücksichtigte Störeffekte das Meßergebnis (z. B. Ionisation des Gitters und der Meßleitungen, Temperatureinflüsse). Von diesem Gesichtspunkt aus gesehen, kann man die Übereinstimmung als gut bezeichnen. Diese Übereinstimmung rechtfertigt den bei der theoretischen Behandlung beschrittenen Weg.

Zusammenfassung

Nach einer theoretischen Behandlung der verschiedenen Störungsquellen bei der Verstärkung mit Elektronenröhren und deren Einfluß auf die Anzeige bei netzbetriebenen Gleichstromverstärkern in Kompensationsschaltung, wird mit Hilfe eines empfindlichen Spiegelgalvanometers die unterste Verstärkungsgrenze ermittelt. Bei einem Verhältnis Meßspannung/Störspannung von 1:1 ergaben die Messungen $30 \mu\text{V}$ für die Brentanoschaltung und $28,4 \mu\text{V}$ für die gegengekoppelte Brückenschaltung als unterste Verstärkungsgrenze. Nach Untersuchung der Einwirkung von Netzschwankungen auf die Anzeige und unter Berücksichtigung des Eingangsrauschens wird auf die durch den Entladungsmechanismus der Röhren entstandenen Schwankungen geschlossen. Die Schwankungen des Anzeigeinstruments wurden in allen Fällen auf äquivalente Schwankungen einer am Verstärkereingang liegenden Meßspannung auf Grund vorausgegangener Empfindlichkeitsmessungen umgerechnet und ergaben für die Brentanoschaltung $3,5 \mu\text{V}$ und für die gegengekoppelte Brückenschaltung $3,8 \mu\text{V}$ gegenüber dem hierfür theoretisch berechneten Wert von $1,1 \mu\text{V}$.

Die Arbeit ist aus dem Wunsche entstanden, die Grenze der direkten Gleichspannungsverstärkung bei Vollnetzbetrieb zu finden. In einer früheren Arbeit wurde bereits der Weg zu einer hohen Verstärkung mit einer direkt arbeitenden vollnetzbetriebenen Schaltung beschrieben, ohne daß es jedoch möglich war, die Aussage zu machen, ob nicht durch verbesserte Schaltungsmaßnahmen noch eine Empfindlichkeitssteigerung zu erwarten war.

Die Verfasser glauben, mit dieser Arbeit die prinzipiellen Grenzen angegeben zu haben, die mit derartigen Schaltungen erreicht werden können.

Schrifttum

- [1] Etzold, H., Gleichstromverstärker mit Netzanschlußbetrieb. FUNK UND TON Nr. 4, 1947.
- [2] Brentano, Nature 108 (1921), 532.
- [3] Brentano, Z. f. Physik 54 (1929), 571.
- [4] J. D. Clare, „Stable Voltmeter Amplifier“, Wireless Engineer, Juli 1948.
- [5] Nyquist, H., Physic. Rev. 32 (1928), 110/113.
- [6] Stetter, Akad. Wiss. Wien, Abt. IIa, 142 (1933), 481.
- [7] Pearson, G. L., Physics 5 (1934), 233.
- [8] Schottky, W. Über spontane Stromschwankungen in verschiedenen Elektrizitätsleitern. Ann. Phys. 57 (1918), 541/567.
- [9] Schottky, W. Zur Berechnung und Beurteilung des Schroteffektes. Ann. Phys. 68 (1932), 157/176.
- [10] Schottky, W. Schroteffekt und Raumladungsschwelle. Telefunken-Röhre 2, H. 8 (1936), 175/195.

- [11] Spenke, E., Die Frequenzabhängigkeit des Schroteffektes. Wiss. Veröff. Siemens-Konzern 16 (1937), 127/136.
- [12] Schottky, W., Small-shot effect and flicker effect. Phys. Rev. 28 (1926), 74/103.
- [13] Johnson, J. B., The Schottkyeffect in low frequency circuits. Physic. Rev. 26 (1925), 71/85.
- [14] Graffunder, W., Das Röhrenrauschen bei Niederfrequenz. Telefunken-Röhre 5, H. 15 (1939), 41/63.
- [15] Schottky, W., Zur Theorie des Rauschens von Mehrgitterröhren. Ann. Phys. 32 (1938), 195/204.
- [16] Bakker, C. J., Current distribution fluctuations in multi-electrode radio valves. Physica 5 (1938), 581/591.
- [17] Ballantine, S., Fluctuation noise due to collision ionisation in electronic amplifiers. Physics 4 (1933), 294/306.
- [18] Zernike, F., Die natürliche Beobachtungsgrenze für die Stromstärke. Z. Physik 40 (1927), 628/636.
- [19] Zernike, F., Die Brown'sche Grenze für Beobachtungsreihen. Z. Physik 79 (1932), 516/528.

* * *

Analyse eines Spektrums sehr tiefer Frequenzen mittels des Magnettonverfahrens

Die Aufgabe, ein Frequenzspektrum, das sich aus sehr tiefen Frequenzen zusammensetzt, zu analysieren, tritt bei der Tonübertragung mittels Tonträgern auf (Lichttonfilm, Magnettonband, Schallplatte). Hier entstehen beim Aufnahme-, Kopier- und Wiedergabeprozess infolge von Gleichlaufschwankungen nichtlineare Verzerrungen, die in einer Modulation des übertragenen Tones durch verhältnismäßig tiefe Frequenzen bestehen. Es kann sowohl eine Amplituden- als auch eine Frequenzmodulation, meist sogar kombiniert, auftreten. Die hierbei praktisch vorkommenden Modulationsfrequenzen können etwa im Bereich von 1 bis 300 Hz liegen. Die Messung solcher Modulationsfrequenzen und ihrer Amplituden geschieht mittels eines Tonschwankungsmessers, über den bereits früher [1] berichtet wurde. Auch später wurden Einrichtungen für den gleichen Zweck beschrieben [2] [3] [9]. Die Messung erfolgt mittels einer 3000-Hz-Aufzeichnung (Prüfaufzeichnung), wobei die von einem Wiedergabegerät abgegebene Spannung dem Eingang des Tonschwankungsmessers zugeführt wird. Dieser zeigt die störende Amplituden- und Frequenzmodulation durch einen Ausgangsstrom an, der sich aus allen Modulationsfrequenzen im Bereich von 1 bis 300 Hz zusammensetzt. Hiermit ist der Gesamtwert der Modulationsstörung gegeben. Die Analyse des tieffrequenten Spektrums ist insofern von praktischem Nutzen, als sie einen Anhaltspunkt für die Ursache der Störung liefert, und damit eine Verbesserung des verwendeten Laufwerkes ermöglicht.

Rein periodische Störungen treten vorwiegend auf, wenn im Tonlaufwerk ein regelrechter Fehler und damit eine Verbesserungsmöglichkeit vorliegt. Daneben sind aber auch unperiodische Störungen vorhanden und diese treten prozentual um so mehr in Erscheinung, je vollkommener das Tonlaufwerk ist. Erfahrungsgemäß wird bei sorgfältiger Arbeit ein Frequenzmodulationsgrad von etwa 0,3 % und ein Amplitudenmodulationsgrad von etwa 1 % erreicht, d. h. gerade ungefähr die Grenze der Hörbarkeit solcher Verzerrungen. Die Größe des Amplitudenmodulationsgrades ist wesentlich durch die Homogenität des Tonträgermaterials mitbestimmt, und es kann bei schlechtem Material leicht ein Modulationsgrad von 5 % und mehr gemessen werden, der im wesentlichen unperiodischer Natur ist.

Einen allgemeinen Einblick in die Art des Modulationsspektrums gewährt eine Aufzeichnung der vom Tonschwankungsmesser angezeigten Störschwingungen mittels eines Spiegeloszillografen. In einem solchen Oszillogramm können bezüglich des zeitlichen Verlaufs der Störungen folgende Arten unterschieden werden:

1. Sehr langsame Änderungen der mittleren Laufgeschwindigkeit, die unperiodischer Natur sind. Sie werden schon durch ein normales Drehspulinstrument angezeigt.
2. Rein periodische Störungen im Frequenzbereich von 1 bis 300 Hz.

3. Zeitweise periodische Störungen im Frequenzbereich von 1 bis 300 Hz. Diese Störungen sind nur wenige Perioden lang vorhanden, um dann wieder zu verschwinden.

4. Unperiodische Störungen.

Wenn man in den Fällen 3. und 4. eine Frequenzanalyse durchführen will, so ist dies nur durch eine Aufteilung des Gesamtfrequenzbereiches in wenige verhältnismäßig breite Frequenzbänder möglich. Das ist trotz des tieffrequenten Tongemisches mit einem tragbaren Aufwand an elektrischen Siebmitteln zu erreichen. Bei den Störungen der zweiten Art ist eine schärfere Analyse an sich erwünscht und im Prinzip auch möglich, jedoch steigt der Aufwand bei der Verwendung elektrischer Filter auf ein kaum tragbares Ausmaß. Es wurde daher für diesen Fall ein anderer Weg beschritten, über den im folgenden berichtet werden soll.

Das Prinzip besteht darin, daß das tieffrequente Gemisch durch eine multiplikative Frequenztransformation in einen höheren Frequenzbereich verlagert wird. Hierzu dient das Magnettonverfahren, indem bei geringer Bandgeschwindigkeit aufgezeichnet und mit erhöhter Geschwindigkeit wiedergegeben wird. Unterscheiden sich die beiden Geschwindigkeiten dabei um den Faktor 30, so wird der Frequenzbereich von 1 bis 300 Hz in einen solchen von 30 bis 9000 Hz verwandelt. In diesem Frequenzbereich kann eine Analyse mit handelsüblichen Filtern durchgeführt werden, besser noch mit

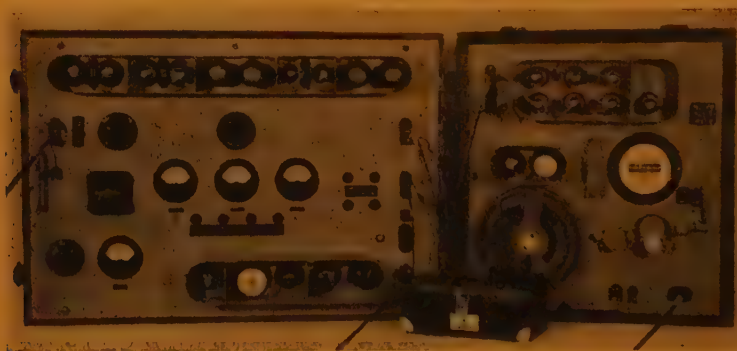


Abb. 1 Aufnahmeteil der Analysiereinrichtung, links: Tonschwankungsmesser; rechts: Magnet-Tiefton-Aufnahmegerät

einem Tongemischanalysator, der eine geringe Bandbreite hat. Die gemessenen Frequenzen ergeben durch 30 dividiert die gesuchten Frequenzen des Frequenzspektrums der Tonschwankungen. Es sei zunächst über das Magnettonaufnahmegerät mit geringer Bandgeschwindigkeit berichtet.

Magnet-Tiefton-Aufnahmegerät

Abb. 1 zeigt links den verwendeten Tonschwankungsmesser [1], dessen Ausgang mit dem Eingang des Magnet-Tiefton-Aufnahmegerätes rechts verbunden ist. Im oberen Teil des Aufnahmegerätes liegen die Röhren des Aufnahmeverstärkers, im mittleren Teil links die des stabilisierten Netzanschlußgerätes. Ein Zungenfrequenzmesser ge-

stattet die Kontrolle der Tourenzahl des zum Transport des Bandes dienenden Synchronmotors (Schallplattenmotor, Sander & Janzen, 1800 cm g), der bei 50 Hz 1,3 U/sec macht. Auf der Achse des Motors sitzt die Transportrolle, die bei der um den Faktor 30 verringerten Bandgeschwindigkeit (2,57 cm/sec statt der normalen von 77 cm/sec) einen Durchmesser von 6,3 mm hat. Im unteren Teil des Aufnahmeapparates (Abb. 1) folgen von links nach rechts aufeinander: die Vorrattstrommel für das Magnetband, eine Führungsrolle, der Schreibkopf, eine weitere Führungsrolle und dann die Transportrolle mit Andruckrolle. Eine Aufwickeltrommel wurde nicht vorgesehen, da bei der geringen Bandgeschwindigkeit nur verhältnismäßig geringe Längen anfallen. Auf den Gleichlauf brauchte keine besondere Sorgfalt verwendet zu werden, da derartige Störungen das Meßergebnis nicht wesentlich beeinflussen können. Die Schaltung des Aufnahmeverstärkers zeigt Abb. 2. Der Eingang des Verstärkers ist symmetrisch entsprechend dem symmetrischen Ausgang des Tonschwankungs-

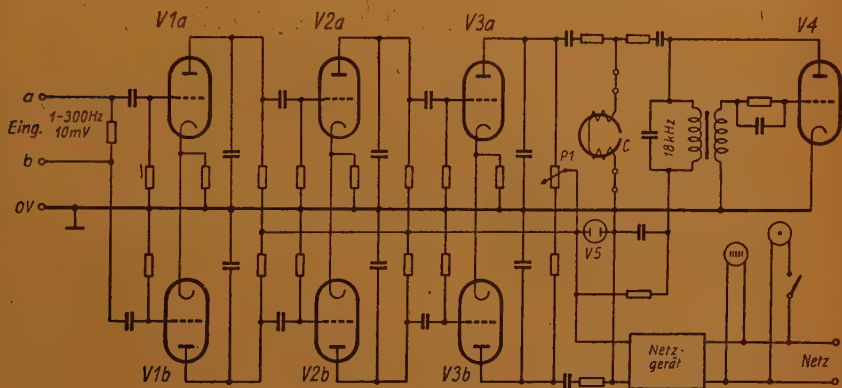


Abb. 2 Schaltung des Magnettelefon-Aufnahmeapparates

messers. Aber auch der ganze Verstärker ist symmetrisch aufgebaut, um die Entkopplung der einzelnen Verstärkerstufen bezüglich der gemeinsamen Anodenspannungsquelle zu vereinfachen, deren Innenwiderstand durch die Glimmlampe V5 sehr gering gemacht ist. Ein Feinabgleich der Symmetrie wird durch Potentiometer P1 erreicht. Kondensatoren in den Anodenkreisen der Röhren schneiden hohe Frequenzen so ab, daß zwischen 1 und 300 Hz Frequenzunabhängigkeit vorhanden ist. Der Schreibkopf C (Typ C der Magnetophon G. m. b. H., Berlin, 2×2000 Windungen, 2×210 Ohm, 1,8 H) ist unsymmetrisch angeschlossen und wird über einen hohen Vorwiderstand frequenzunabhängig mit konstantem Strom betrieben. Der maximale Schreibstrom beträgt etwa 0,4 mA. Die wegen eventueller Höhenverluste erforderliche Entzerrung soll im Wiedergabegerät geschehen. Es wird nach dem Hochfrequenzverfahren geschrieben, wozu entsprechend den aufzuzeichnenden tiefen Frequenzen ein Generator für nur 1800 Hz vorgesehen ist.

Ist mit dem Aufnahmegerät eine Meßaufzeichnung genügender Länge geschrieben, so kann die Auswertung bei einer Bandgeschwindigkeit von 77 cm/sec mittels jedes Magnetton-Wiedergabegerätes erfolgen. Der an das Wiedergabegerät anzuschließende

Tongemischanalysator zeigt dann die 30fachen Werte der vorhandenen Schwingungsfrequenzen an.

Erfahrungsgemäß kann ein Prüfband (nicht zu verwechseln mit dem Meßband, das mit dem Tieftonaufnahmegerät hergestellt wird) mit extrem geringen Tonschwankungen nicht in großen Längen hergestellt werden. Man arbeitet daher zweckmäßig mit einer Prüfbandschleife, die das Tonlaufwerk wiederholt durchläuft. Eine solche Schleife muß jedoch mindestens eine Länge haben, die einer Spieldauer von etwa 10 sec entspricht, damit die Wiederholungsfrequenz genügend weit unterhalb der tiefsten zu messenden Schwingungsfrequenz von 1 Hz liegt. Hiermit ergibt sich eine Mindestschleifenlänge beim Tonfilm von 4,56 m und beim Magnetband von 7,7 m. Bei einem einmaligen Durchlauf der Prüfschleife wird mit dem Tieftonaufnahmegerät eine Meßbandlänge geschrieben, die verhältnismäßig gering ist. Sie beträgt bei der oben angenommenen Länge der Prüfschleifen etwa 25,6 cm. Da sich eine so geringe Länge auf den üblichen Magnettongeräten nicht abspielen läßt, muß die Meßaufzeichnung wiederholt erfolgen, während die Prüfschleife öfter durchläuft, bis eine auswertbare Aufzeichnungslänge entstanden ist. Als solche ist eine Länge von etwa 1,5 m (Aufnahmezeit etwa 1 min) dann anzusehen, wenn aus dieser Meßaufzeichnung wiederum eine Schleife gebildet wird, die auf einem Magnettonwiedergabegerät so lange umläuft, bis die Analyse mit einem Tongemischanalysator durchgeführt ist. Will man nicht mit einer aus der Meßaufzeichnung gebildeten Schleife arbeiten, sondern mit einem fortlaufenden Band, so ergeben sich beträchtliche Aufnahmezeiten für die Meßaufzeichnung. Es ist daher besser, ein besonderes Auswertgerät zu verwenden, das in der Lage ist, bereits die kurze Meßaufzeichnung (25,6 cm) abzutasten.

Auswertgerät

Die Auswertung der kurzen Meßaufzeichnung geschieht zweckmäßiger mit einem Wiedergabegerät, das nach dem bekannten Prinzip des rotierenden Hörkopfes arbeitet [4] [5]. Dabei umschlingt das ruhende Band eine rotierende Kreisscheibe, an deren Peripherie ein Hörkopf das Band wiederholt abtastet. Im vorliegenden Falle werden zwei in Reihe geschaltete gleiche Hörköpfe verwendet, die auf der Kreisscheibe diametral gegenüber angeordnet sind. Das auszuwertende Magnetband liegt genau auf einem Halbkreis an, so daß fortlaufend abgetastet wird, indem der eine Hörkopf mit der Abtastung beginnt, während der andere damit aufhört. Die Abtastlänge (Halbkreis) bzw. der Durchmesser der Schleifenbahn müssen mindestens so groß sein, daß an der unteren Meßgrenze, d. h. bei einer Schwingungsfrequenz von 1 Hz mindestens 10 Wellenlängen ohne Unterbrechung abgetastet werden. Dies wird erreicht, wenn die Scheibe unmittelbar von einem Synchronmotor mit 1,3 U/sec (Schallplattenmotor, Sander & Janzen, 6000 cm g) angetrieben wird. Hierbei ergibt sich bei einer Umfangsgeschwindigkeit von 77 cm/sec ein Durchmesser der Schleifenbahn von 18,86 cm oder eine Abtastlänge von 29,58 cm. Auf diese Länge fallen 11,5 Wellenlängen einer Frequenz von 1 Hz bei der Aufnahme oder von 30 Hz bei der Abtastung. Die Aufzeichnungslänge wird zweckmäßig etwa 10 % größer als die Abtastlänge gewählt, d. h. zu etwa 33 cm. Dies bedingt eine Länge der Prüfschleife beim Tonfilm von etwa 6 m und beim Magnetton von etwa 10 m.

In Abb. 3 ist links das Auswertgerät abgebildet. Das Magnetband mit der Meßaufzeichnung umschlingt die Scheibe in einem Winkel von genau 180° und ist auf der

einen Seite fest eingespannt, während es auf der anderen Seite mit einer bestimmten günstigsten Federspannung gehalten wird. Die Bremswirkung beim Lauf der Scheibe ist nicht gering, so daß ein Drehmoment des Motors von 6000 cm g durchaus erforderlich ist. Die Abnutzung des Bandes ist wesentlich größer als bei der normalen Abtastung, wie eine Messung in Abb. 4 zeigt. Die von den Hörköpfen (Typ C der Magnetophon G. m. b. H., Berlin, 2×2000 Windungen, 2×210 Ohm, 2,7 H) abgegebene Spannung wird über zwei Schleifringe den Ausgangsklemmen zugeführt. Ein eingebauter Zungenfrequenzmesser ermöglicht eine eventuelle Korrektur des Meßergebnisses.

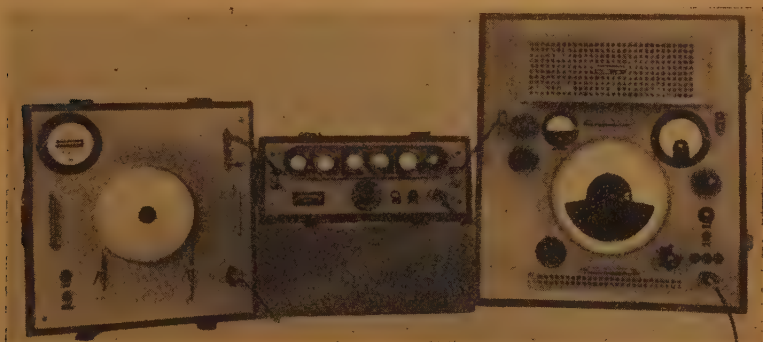


Abb. 3 Auswertteil der Analysiereinrichtung, links: Abtastgerät für die Meßaufzeichnungen
Mitte: Meßverstärker mit Wiedergabeentzerrer; rechts: Tongemischanalysator

Die vom Auswertgerät abgegebene Spannung wird von einem Meßverstärker (Abb. 3, Mitte) verstärkt, an dessen Eingang der Wiedergabeentzerrer liegt. Die von den Hörköpfen abgegebene Spannung ist so hoch, daß ein Eingangsübertrager nicht verwendet zu werden braucht. Der Wiedergabeentzerrer hat den in Abb. 5 dargestellten Aufbau. Er berücksichtigt nicht die durch die endliche Spaltbreite bei der Aufnahme und bei der Wiedergabe bewirkten Höhenverluste. Diese werden vielmehr durch eine im Meßverstärker liegende Höhenanhebung ausgeglichen. Zur Wirkungsweise des Wiedergabeentzerrers ist folgendes zu sagen: Da mit dem Schreibkopf frequenzunabhängig mit konstantem Strom geschrieben wird, entsteht am Hörkopf unter idealisierenden Voraussetzungen eine Spannung, die proportional mit der Frequenz ansteigt. Kann dabei der Innenwiderstand des Hörkopfes als reine Induktivität angesehen werden, so genügt zur Entzerrung bereits ein belastender ohmscher Widerstand [6], durch den die abgegebene Spannung frequenzunabhängig wird. Diese Voraussetzung erfüllt der hier verwendete Hörkopf keineswegs, was schon daraus hervorgeht, daß seine von außen gemessene elektrische Eigenresonanz bei 4000 Hz liegt. Die von ihm im Leerlauf abgegebene Spannung hat den Verlauf der Kurve a in Abb. 6, die ab 4000 Hz einen sehr starken Höhenabfall zeigt. Hiernach sollte man erwarten, daß eine ohmsche Belastung annähernd Frequenzunabhängigkeit bis etwa 4000 Hz bewirkt. Es ergibt sich jedoch Kurve b in Abb. 6, nach der bereits bei 1000 Hz ein merklicher Höhenabfall einsetzt. Dieser Abfall wird durch die im Wiedergabe-

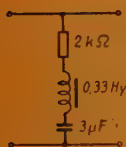
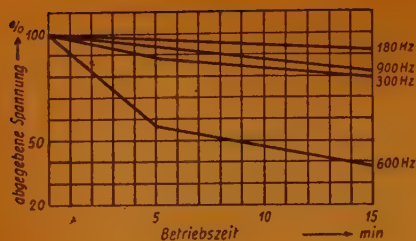
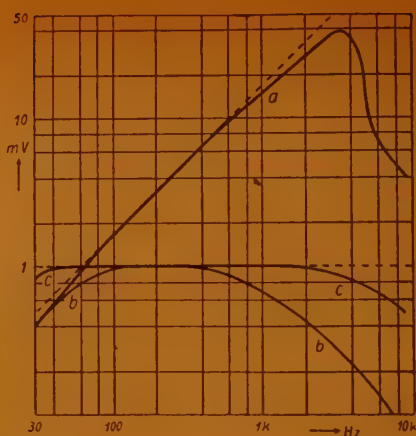


Abb. 4 Beeinflussung der Amplitude der Meßaufzeichnung durch die Dauer der Abtastung. Links: Abb. 5 Schaltung des Wiedergabeentzerrers. Rechts: Abb. 6 Wirkung des Wiedergabeentzerrers auf die vom Hörkopf abgegebene Spannung



entzerrer vorhandene Induktivität im wesentlichen ausgeglichen (Kurve c, Abb. 6). Der Tiefenabfall in Kurve b ist dadurch bedingt, daß der belastende ohmsche Widerstand im Entzerrer (absichtlich) nicht genügend klein gewählt wurde. Durch einen Kondensator, der bei 30 Hz mit der Induktivität des Hörkopfes in Resonanz ist, wird der Tiefenabfall ausgeglichen. Kurve c in Abb. 6 zeigt schließlich die erzielte Entzerrung. Der restliche Höhenabfall wird durch eine entsprechende Höhenanhebung im Meßverstärker selbst ausgeglichen.

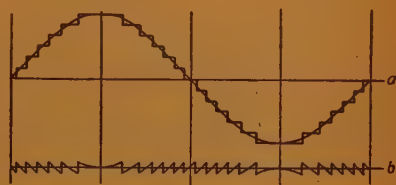
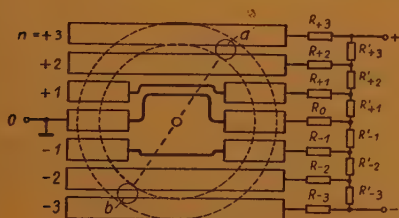
Ganz rechts in Abb. 3 ist der verwendete Tongemischanalysator abgebildet, der nach dem Suchtonverfahren arbeitet und der ähnlich dem von der General Radio Co. U. S. A. [7] herausgebrachten Gerät aufgebaut ist. Es arbeitet mit einem Quarzbandfilter mit einer Scheitelbreite von 5 Hz. Der Analysierbereich ist umschaltbar zwischen 30 Hz–5 kHz, 30 Hz–10 kHz und 30 Hz–20 kHz. Die Amplitudenanzeige erfolgt in drei linearen Bereichen 100 %, 10 % und 1 % und in einem logarithmischen Bereich 0,1–100 %. Die kleinste meßbare Amplitude beträgt 0,1 %.

Hilfsgeräte

Da das Frequenzgebiet unterhalb 30 Hz bei den handelsüblichen Generatoren und Voltmetern nicht berücksichtigt wird, war es notwendig, für die Untersuchung, Prüfung und Eichung der Analysiereinrichtung besondere Meßgeräte zu schaffen. Bei dem Tieftonvoltmeter wurde zur Anzeige eine Katodenstrahlröhre mit Nachleuchtschirm verwendet, auf dem die Länge des erzeugten Lichtstriches das Maß für die Spannung war. Da es nur sinusförmige Spannungen zu messen galt, war dieses Verfahren völlig ausreichend. Elektrische Daten: Meßbereiche 1, 3, 10, 30 und 100 Volt (Ausschlag $\pm 30\text{ mm}$); Frequenzbereich 1–300 Hz; Eingangswiderstand 50 kOhm. Der Tieftongenerator arbeitete nach dem RC-Prinzip mit den umschaltbaren Frequenzbereichen 0,8–12 und 8–120 Hz [8]. Die Frequenzänderung erfolgte stufenweise mit einer Änderung um 5 % von Stufe zu Stufe. Es zeigte sich, daß bei den Frequenzen unterhalb etwa 6 Hz eine gute Sinusförmigkeit nicht ohne

weiteres zu erreichen war. Es wurde daher noch ein anderer Weg zur Erzeugung sehr tiefer sinusförmiger Frequenzen beschritten, der im folgenden etwas näher beschrieben sei.

Es handelt sich dabei um ein elektro-mechanisches Verfahren, dessen Prinzip an Hand von Abb. 7 erläutert sei. Die dort gezeichneten langgestreckten Rechtecke bedeuten leitende Flächen (die mittleren sind unterbrochen und leitend verbunden), auf denen zwei diametral gegenüberliegende kreisförmige Kontaktflächen a und b schleifen. Die Schleifenbahn ist gestrichelt begrenzt eingezeichnet. Die einzelnen voneinander isolierten Kontaktstreifen liegen über untereinander gleich große Widerstände R an einem Spannungsteiler mit den untereinander gleich großen Widerständen R', wobei die R groß gegen die R' sind (praktisch etwa $R = 5 \text{ Ohm}$, $R' = 0,5 \text{ Ohm}$). Bei der Drehung der Kontakte a und b werden zwischen a und O bzw. b und O zwei gegenphasige Wechselspannungen abgenommen, oder zwischen a und b



Links: Abb. 7 Prinzip der Arbeitsweise des elektro-mechanischen Tieftongenerators. Rechts: Abb. 8 a) Kurvenform der vom Tieftongenerator gelieferten Spannung, wenn die Verhältnisse nach Abb. 7 vorausgesetzt werden, b) die der reinen Sinusschwingung überlagerte Störschwingung

eine gegen O oder Erde symmetrische doppelt so hohe Wechselspannung. Bei den in Abb. 7 angenommenen Größenverhältnissen hat die abgegebene Wechselspannung für eine Periode die Form der Kurve Abb. 8 a, aus der sich als Überlagerung der reinen Sinusschwingung die Störschwingung in Abb. 8 b ergibt. Diese Schwingung hat bei veränderlicher Wellenlänge ungefähr Sägezahnform. Ihre Spitzenamplitude ist konstant, was gleichbedeutend ist mit konstanter Stufenhöhe in Abb. 8 a. Dies wird erreicht, wie man nachrechnen kann, wenn bei einem Kontaktdurchmesser, der der Kontaktstreifenbreite gleich ist, die Breite des Isolationsstreifens gleich einem Drittel dieser Abmessung gewählt wird. Bei der Gesamtkontaktstreifenzahl $N = 2n + 1$ (vgl. Abb. 7, $N = 7$) beträgt die Amplitude der Störschwingung $\frac{1}{2}(N-1)$ der Amplitude der reinen Sinusschwingung (im Beispiel der Abb. 7 und $8 \frac{1}{12}$ oder 8,3 %). In dem praktisch ausgeführten elektro-mechanischen Tieftongenerator wurde $N = 31$ gewählt, so daß die Störampitude nur noch $\frac{1}{60}$ oder 1,7 % beträgt, was z. B. auf dem Schirm einer Katodenstrahlröhre nur noch wenig in Erscheinung tritt. Die Fläche der Kontaktbahn wurde in der aus Abb. 9 ersichtlichen Art hergestellt, indem abwechselnd Metall- und Isolierstreifen aufeinander geschichtet wurden und die eine Seite geebnet und poliert wurde. Die völlige Ebenheit ließ sich wegen der unterschiedlichen mechanischen Eigenschaften von Metall und

Isolierstoff nicht ganz erreichen, was sich darin zeigte, daß sich die rotierenden Schleifkontakte erst einschleifen mußten, bis die erwünschte Kontaktgabe da war. Für die beabsichtigte Wirkung ist es notwendig, daß der rotierende Schleifkontakt mit seiner kreisförmigen Fläche stets voll berührt und auch den Kurzschluß zwischen zwei benachbarten Metalllamellen sauber herstellt. In dieser Beziehung waren die Erfahrungen bei längerer Betriebszeit nicht ganz zufriedenstellend. Es ist zweckmäßig, die Stärke der Metalllamellen mindestens gleich 2 mm zu wählen.



Abb. 9 Lamellenpaket, von der Seite der Kontaktfläche aus gesehen

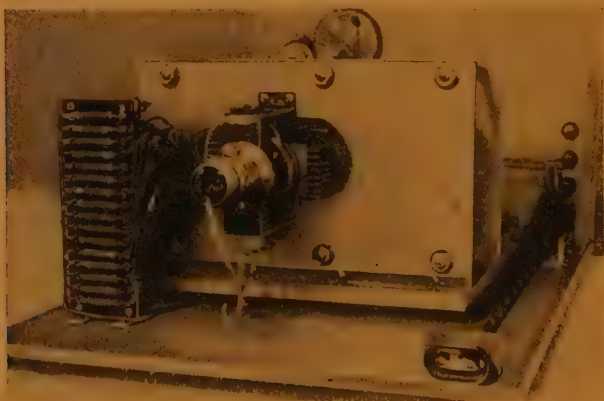


Abb. 10 Elektro-mechanischer Tieftongenerator, von der Seite des Kontaktmechanismus aus gesehen

Der Antrieb der umlaufenden Kontakte geschah durch einen Synchronmotor unter Zwischenschaltung eines Reibradgetriebes, durch das die Frequenzen von 1 bis 30 Hz entsprechend einer Tourenzahl von 1 bis 30 U/sec stetig eingestellt werden konnten. Die Art des Mechanismus brachte es mit sich, daß jede Frequenz ungefähr mit der gleichen Genauigkeit einstellbar war. Die Achse zum Antrieb der Schleifkontakte war direkt mit einem kleinen Generator gekuppelt, so daß die eingestellte Frequenz unmittelbar an einem in Frequenzen geeichten Voltmeter abgelesen werden konnte. Der Innenwiderstand des Tieftongenerators betrug etwa 15 Ohm, wobei je nach der angelegten Gleichspannung Wechselspannungen bis zu 10 Volt abgegeben wurden. Abb. 10 zeigt das Gerät von der Seite des Kontaktmechanismus.

Beispiele einer Untersuchung

Als Beispiel sei die Untersuchung des Tonlaufwerkes von Kinoprojektoren angeführt. Da die im Vorführraum eines Kinotheaters aufgestellten Projektoren dicht an dem Projektionsfenster an der Wand zwischen Vorführraum und Theater stehen, ist die



Abb. 11 Rollenstativ zur raumsparenden Unterbringung einer langen Filmschleife

Unterbringung der für die Untersuchung verwendeten 6 m langen Prüffilmschleife nicht ohne weiteres möglich. In solchen Fällen wurde das in Abb. 11 gezeigte Rollenstativ verwendet, auf dem die Filmschleife auf kleinstem Raum untergebracht werden kann.

Zunächst galt es, die 6 m lange Prüffilmschleife herzustellen. Ein Vielfaches dieser Länge wurde auf einer Lichttonaufnahmeapparatur (Tonkamera Eurocord, Klangfilm G. m. b. H., Berlin) geschrieben (3000 Hz), wobei sämtliche Betriebsspannungen, insbesondere für Summer, Verstärker und Tonlampe, stabilisiert waren. Das entwickelte Negativ wurde dann auf mehreren zur Verfügung stehenden Projektoren (Ernemann VII B, Zeiß-Ikon, Dresden) abgespielt, wobei jeweils mit dem Tonschwankungsmesser der Gesamtwert der Tonschwankungen längs des Negativs bestimmt wurde. Dabei wurde einerseits das Tonlaufwerk mit den geringsten Schwankungen ermittelt und andererseits wurde aus dem Negativ ein Stück von 6 m Länge mit den geringsten Schwankungen ausgewählt. Die hieraus hergestellte Prüffilmschleife ergab mit dem besten Tonlaufwerk (die Unterschiede waren nicht sehr groß) als Gesamtwert der Tonschwankungen einen Frequenzmodulationsgrad, der zwischen 0,2 und 0,3 % als Spitzenwert lag.

Die weitere Untersuchung mit der oben beschriebenen Analysiereinrichtung zeigte, daß neben einem stetigen Spektrum die Frequenzen 5,3, 8, 42, 48, 96 Hz mit einem Modulationsgrad von 0,01 bis 0,02 % vorhanden waren.

Schrifttum

- [1] K. H. R. Weber, Ein Tonschwankungsmesser. Akust. Zeitschr. 4, 1939, S. 1.
- [2] G. Guttwein, Ein Gerät zur Messung von Gleichlaufschwankungen an Tonträgern. ENT 19 (1942), S. 85—89.
- [3] F. Enkel, Betriebsmäßige Messung von Gleichlaufschwankungen an Magnetofonen. FUNK UND TON 3 (1949), S. 104—106.
- [4] H. Birkhofer, Verfahren zum kontrollweisen Abtasten von Lichttonaufzeichnungen. D. R. P. 588 104, 7. 10. 1931 (Tobis-Tonbild-Syndikat A. G. Berlin).
- [5] H. Gunka und W. Lippert, Einrichtung zum Auffinden von Tonstellen auf dem Magnetophonband. FUNK UND TON 2 (1948), S. 125—134.
- [6] H. J. v. Braunmühl und W. Weber, Schaltungsanordnung zur Wiedergabe magnetischer Schallaufzeichnungen. D. R. P. 745 587, 26. 10. 1940.
- [7] L. B. Arguimbau, The new Wave Analyzer. Some of its features. The General Radio Experimenter, 13 (1938), S. 1—5.
- [8] N. N., Tonsender für stetig regelbare sehr tiefe Frequenzen. Radio-Amateur, 19 (1942), S. 70—73.
- [9] K. H. R. Weber, Ein Tonschwankungsmesser für Betriebsmessungen Frequenz, 4 (1950) S. 152—155

Die Eigenschaften des Doppel-T-Vierpols zwischen endlichen Widerständen

A. Einleitung

Der Doppel-T-Vierpol ist seit etwa einem Jahrzehnt in die Verstärkertechnik für Sonderaufgaben eingegangen. Er ist verwandt mit der sogenannten Robinson- oder Wien-Brücke, hat dieser gegenüber jedoch den Vorzug, daß eine Eingangsklemme mit einer Ausgangsklemme verbunden ist und geerdet werden kann.

Wie die Abb. 1 zeigt, besteht der Doppel-T-Vierpol aus zwei T-Gliedern, die eingangs- und ausgangsseitig parallelgeschaltet sind. Das eine Glied enthält im Längszweig Widerstände, im Querzweig eine Kapazität, das andere im Querzweig einen Widerstand und im Längszweig Kapazitäten.

Wählt man die Kapazitäten im Längszweig zu C , die Kapazität im Querzweig zu $2C$, die Widerstände im Längszweig zu W , den Widerstand im Querzweig zu $\frac{W}{2}$, so erhält der Doppel-T-Vierpol die Eigenschaft eines Lochsiebes mit der Sperrfrequenz

$$\omega_0 = \frac{1}{W \cdot C} \quad (1)$$

Für diese Frequenz ist das Übertragungsmaß gleich 0.

Verwendet man das Sieb im Gegenkopplungsweg eines gegengekoppelten Verstärkers, so erhält dieser dadurch die Eigenschaften eines Resonanzverstärkers für die Sperrfrequenz des Siebes. Besonders für tiefe Tonfrequenzen und für Frequenzen unterhalb des Tonbereiches ist diese Anordnung einfacher und billiger als ein Resonanzverstärker mit Induktivitäten und Kapazitäten.

Das bisherige Schrifttum gibt außer der Beziehung nach Gl.

(1) nur noch die Abhängigkeit

der Leerlauf-Ausgangsspannung von der Frequenz an. Für die jeweils richtige Bemessung des Doppel-T-Vierpols innerhalb der Verstärkerschaltung interessieren aber neben diesen Größen vor allem auch der Eingangswiderstand in Abhängigkeit von der Frequenz und der ausgangsseitigen Belastung und die Ausgangsspannung in Abhängigkeit von der Frequenz bei verschiedenen Belastungen. Denn in der Gegenkopplungsrichtung gesehen bildet ja der Eingangswiderstand des Filters einen Teil des Anodenwiderstandes, in der Verstärkungsrichtung gesehen verändert das Filter mit seinem Eingangswiderstand von dieser Seite aus gesehen den Eingangswiderstand des Verstärkers.

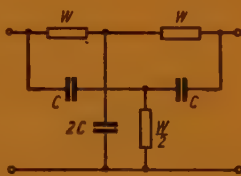


Abb. 1

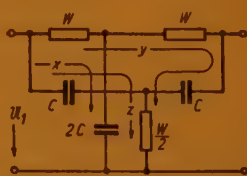


Abb. 2

B. Der Eingangswiderstand \mathfrak{B}_1 .

Für den Eingangswiderstand \mathfrak{B}_1 eines symmetrischen Vierpols, der mit dem Verbraucherwiderstand \mathfrak{R}_2 betrieben wird, gelten die Beziehungen:

$$\mathfrak{B}_1 = \frac{u_1}{i_1} = \mathfrak{B}_{1L} \frac{\mathfrak{B}_{1K} + \mathfrak{R}_2}{\mathfrak{B}_{1L} + \mathfrak{R}_2} = \frac{\mathfrak{B}_{1K} + \mathfrak{R}_2}{1 + \frac{\mathfrak{R}_2}{\mathfrak{B}_{1L}}} \quad (2)$$

mit \mathfrak{B}_{1L} = Leerlauf-Scheinwiderstand,

\mathfrak{B}_{1K} = Kurzschluß-Scheinwiderstand,

\mathfrak{R}_2 = Verbraucherwiderstand.

Um \mathfrak{B}_1 bestimmen zu können, müssen also zunächst \mathfrak{B}_{1L} und \mathfrak{B}_{1K} berechnet werden.

A. Leerlauf-Widerstand \mathfrak{B}_{1L} .

Mit den Bezeichnungen der Abb. 2 können für die Teilströme x, y, z die folgenden Gleichungen angeschrieben werden:

$$x \left(W - j \frac{1}{2 \omega C} \right) + y \cdot W + 0 - u_1 = 0 \quad (3)$$

$$0 + y \cdot \frac{W}{2} + z \left(\frac{W}{2} - j \frac{1}{\omega C} \right) - u_1 = 0 \quad (4)$$

$$x j \frac{1}{2 \omega C} + y \left(\frac{3W}{2} - j \frac{1}{\omega C} \right) + z \frac{W}{2} - 0 = 0 \quad (5)$$

Für die Berechnung von x, y, z aus

$$x = -\frac{D_x}{D}, \quad y = -\frac{D_y}{D}, \quad z = -\frac{D_z}{D} \quad (6, 7, 8)$$

ergeben sich daraus mit Gleichung (1) die Determinanten:

$$D = \begin{vmatrix} W \left(1 - \frac{1}{2} j \frac{\omega_0}{\omega} \right) W & 0 \\ 0 & \frac{W}{2} W \left(\frac{1}{2} - j \frac{\omega_0}{\omega} \right) \\ W \frac{1}{2} j \frac{\omega_0}{\omega} & W \left(\frac{3}{2} - j \frac{\omega_0}{\omega} \right) \frac{W}{2} \end{vmatrix} = -\frac{1}{2} W^3 \left(1 - \frac{\omega_0^2}{\omega^2} - 4 j \frac{\omega_0}{\omega} \right) \left(1 - j \frac{\omega_0}{\omega} \right)$$

$$= -\frac{1}{2} W^3 \frac{\omega_0}{\omega} \left[\left(\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega} \right) - 4 j \right] \left(1 - j \frac{\omega_0}{\omega} \right) \quad (9)$$

$$D_x = \begin{vmatrix} -u_1 & W & 0 \\ -u_1 & \frac{W}{2} & W \left(\frac{1}{2} - j \frac{\omega_0}{\omega} \right) \\ 0 & W \left(\frac{3}{2} - j \frac{\omega_0}{\omega} \right) & \frac{W}{2} \end{vmatrix} = u_1 W^2 \left(1 - j \frac{\omega_0}{\omega} \right)^2 \quad (10)$$

$$D_y = \begin{vmatrix} W\left(1 - \frac{1}{2}j\frac{\omega_0}{\omega}\right) - u_1 & 0 \\ 0 & -u_1 - W\left(\frac{1}{2} - j\frac{\omega_0}{\omega}\right) \\ W\frac{1}{2}j\frac{\omega_0}{\omega} & 0 & \frac{W}{2} \end{vmatrix} = -u_1 \frac{W^2}{2} \left(1 + j\frac{\omega_0}{\omega}\right) \left(1 - j\frac{\omega_0}{\omega}\right) \quad (11)$$

$$D_z = \begin{vmatrix} W\left(1 - \frac{1}{2}j\frac{\omega_0}{\omega}\right) & W & -u_1 \\ 0 & \frac{W}{2} & -u_1 \\ W \cdot \frac{1}{2}j\frac{\omega_0}{\omega} & W\left(\frac{3}{2} - j\frac{\omega_0}{\omega}\right) & 0 \end{vmatrix} = u_1 \frac{W^3}{2} \left(3 - j\frac{\omega_0}{\omega}\right) \left(1 - j\frac{\omega_0}{\omega}\right) \quad (12)$$

Für die Teilströme folgt daher:

$$x = \frac{u_1 \cdot 2 \left(1 - j\frac{\omega_0}{\omega}\right)}{W \cdot \frac{\omega_0}{\omega} \left[\left(\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega}\right) - 4j\right]} = \frac{u_1 \cdot 2 \left(\frac{\omega}{\omega_0} - j\right)}{W \left[\left(\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega}\right) - 4j\right]} \quad (13)$$

$$y = \frac{-u_1 \cdot \left(1 + j\frac{\omega_0}{\omega}\right)}{W \frac{\omega_0}{\omega} \left[\left(\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega}\right) - 4j\right]} = \frac{-u_1 \left(\frac{\omega}{\omega_0} + j\right)}{W \left[\left(\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega}\right) - 4j\right]} \quad (14)$$

$$z = \frac{u_1 \left(3 - j\frac{\omega_0}{\omega}\right)}{W \frac{\omega_0}{\omega} \left[\left(\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega}\right) - 4j\right]} = \frac{u_1 \left(3\frac{\omega}{\omega_0} - j\right)}{W \left[\left(\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega}\right) - 4j\right]} \quad (15)$$

und für den Gesamt-Leerlaufstrom:

$$\mathfrak{B}_{1L} = x + y + z = \frac{u_1 \cdot 4 \left(\frac{\omega}{\omega_0} - j\right)}{W \left[\left(\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega}\right) - 4j\right]} \quad (16)$$

Daraus folgt für den Leerlauf-Scheinwiderstand \mathfrak{B}_{1L} :

$$\Re_{1L} = \frac{u_1}{\Im_{1L}} = \frac{W}{4} \cdot \frac{\left(\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega}\right) - 4j}{\frac{\omega}{\omega_0} - j} \quad (17)$$

Bei der Resonanzfrequenz ω_0 ist $\frac{\omega}{\omega_0} = \frac{\omega_0}{\omega} = 1$, und für \Re_{1L} ergibt sich:

$$\Re_{1L, \omega_0} = \frac{W}{4} \cdot \frac{-4j(1+j)}{1+1} = \frac{W}{2} \cdot (1-j) \quad (17a)$$

Weit unterhalb der Resonanzfrequenz, also im Bereich $\frac{\omega}{\omega_0} \ll 1, \frac{\omega_0}{\omega} \gg 1$, wird:

$$\Re_{1L, t} = \frac{W}{4} \cdot \frac{\frac{\omega_0}{\omega}}{j} = -j \frac{W}{4} \cdot \frac{\omega_0}{\omega} \quad (17b)$$

Weit oberhalb der Resonanzfrequenz ist dagegen $\frac{\omega}{\omega_0} 1, \gg \frac{\omega_0}{\omega} \ll 1$, und damit:

$$\Re_{1L, h} = \frac{W}{4} \quad (17c)$$

Während also bei gegen ω_0 sehr hohen Frequenzen \Re_{1L} reell und konstant wird, nimmt \Re_{1L} bei gegen ω_0 sehr tiefen Frequenzen proportional $\frac{\omega_0}{\omega}$ zu und wird rein

kapazitiv. Das erkennt man auch bei der Betrachtung der Schaltung: Bei sehr tiefen Frequenzen können die ohmschen Widerstände gegenüber den mit ihnen in Reihe liegenden kapazitiven Widerständen vernachlässigt werden, während bei den hohen Frequenzen gegenüber den dort sehr kleinen kapazitiven Widerständen nur die ohmschen Widerstände wirksam bleiben. Infolgedessen ist bei den hohen Frequenzen der Ausgang mit dem Eingang sehr niederohmig verbunden, es liegen über dem vernachlässigbaren Widerstand des Querkondensators beide Widerstände W des Längszweiges parallel zum Querwiderstand, so daß sich als Gesamtwiderstand $\frac{W}{4}$ ergibt.

Ganz entsprechend wirkt bei tiefen Frequenzen der Widerstand der parallel-geschalteten Kondensatoren $\frac{1}{j\omega 4C}$, und mit Gl. 1 also $\frac{W \cdot \omega_0}{j \cdot 4 \omega}$.

2. Kurzschluß-Scheinwiderstand \Re_{1K} .

Mit den nebenstehenden Bezeichnungen der Abb. 3 erhalten wir für die Teilströme t, u, v, w die Gleichungen:

$$t \cdot 2W + u \cdot W - u_1 = 0 \quad (18)$$

$$t \cdot W + u \cdot j \frac{1}{2\omega C} = 0 \quad (19)$$

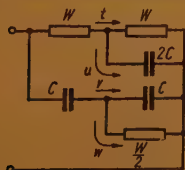


Abb. 3

$$-v \cdot j \frac{2}{\omega C} - W \cdot j \frac{1}{\omega C} - u_1 = 0 \quad (20)$$

$$+ v \cdot j \frac{1}{\omega C} + w \cdot \frac{W}{2} = 0 \quad (21)$$

woraus mit

$$D_1 = -W^2 \left(1 - j \frac{\omega_0}{\omega} \right) \quad (22)$$

$$D_t = -j \frac{u_1}{2 \omega C} = -j \frac{1}{2} \cdot W \cdot \frac{\omega_0}{\omega} \cdot u_1 \quad (23)$$

$$D_u = u_1 \cdot W \quad (24)$$

$$t + u = - \frac{D_t + D_u}{D_1} = \frac{u_1 \left(1 - j \frac{\omega_0}{2 \omega} \right)}{W \left(1 - j \frac{\omega_0}{\omega} \right)} = \frac{u_1 \left(2 - j \frac{\omega_0}{\omega} \right)}{2 W \left(1 - j \frac{\omega_0}{\omega} \right)} \quad (25)$$

und mit

$$D_2 = -W^2 \cdot j \frac{\omega_0}{\omega} \left(1 - j \frac{\omega_0}{\omega} \right) \quad (26)$$

$$D_v = -u_1 \cdot \frac{W}{2} \quad (27)$$

$$D_w = u_1 \cdot W \cdot j \frac{\omega_0}{\omega} \quad (28)$$

$$v + w = - \frac{D_v + D_w}{D_2} = \frac{1 \left(j \frac{\omega_0}{\omega} - 1 \right)}{W \cdot j \frac{\omega_0}{\omega} \left(1 - j \frac{\omega_0}{\omega} \right)} = \frac{u_1 \left(2 + j \frac{\omega}{\omega_0} \right)}{2 W \left(1 - j \frac{\omega_0}{\omega} \right)} \quad (29)$$

sich ergibt. Da

$$\mathfrak{B}_{1K} = \frac{u_1}{\mathfrak{S}_{1K}} = \frac{u_1}{t + u + v + w}, \quad (30)$$

folgt:

$$\mathfrak{B}_{1K} = \frac{u_1}{\frac{u_1}{2W} \left\{ \frac{2 - j \frac{\omega_0}{\omega}}{1 - j \frac{\omega_0}{\omega}} + \frac{2 + j \frac{\omega}{\omega_0}}{1 - j \frac{\omega_0}{\omega}} \right\}}$$

$$\mathfrak{B}_{1K} = \frac{2W \left(1 - j \frac{\omega_0}{\omega} \right)}{4 + j \cdot \left(\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega} \right)}$$

$$\Re_{1K} = -2W \frac{\frac{\omega_0}{\omega} + j}{\left(\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega}\right) - 4j} \quad \text{und} \quad (31)$$

$$\Re_{1K} = -\frac{1}{2} \cdot W^2 \cdot j \frac{\omega_0}{\omega} \cdot \frac{1}{\Re_{1L}} \quad (32)$$

Bei der Resonanzfrequenz ω_0 wird

$$\Re_{1K, \omega_0} = + \frac{2W(1+j)}{4j} = \frac{W}{2} \cdot (1-j) = \Re_{1L, \omega_0} \quad (31 a)$$

für $\omega \gg \omega_0$, also für sehr hohe Frequenzen

$$\Re_{1K, h} = \frac{2W}{j \frac{\omega}{\omega_0}} = -2W \cdot j \frac{\omega_0}{\omega} \quad (31 b)$$

für $\omega \ll \omega_0$, also für gegen die Resonanzfrequenz sehr tiefe Frequenzen

$$\Re_{1K, t} = 2W \quad (31 c)$$

Der Kurzschlußwiderstand ist also für sehr tiefe Frequenzen reell und konstant, für sehr hohe Frequenzen kapazitiv und der Frequenz umgekehrt proportional. Bei der Resonanzfrequenz stimmt sein Wert mit dem des Leerlaufwiderstandes überein. Das muß auch der Fall sein, wenn für diese Frequenz das Übertragungsmaß gleich Null sein soll, denn dann kann der Abschlußwiderstand nicht auf den Eingang zurückwirken.

3. Wellenwiderstand \mathfrak{Z}

Formel (32) zeigte, daß sich der Kurzschluß-Scheinwiderstand bequem durch den Leerlauf-Scheinwiderstand ausdrücken läßt. Damit ergibt sich der Wellenwiderstand des Doppel-T-Vierpols recht einfach zu:

$$\mathfrak{Z} = \sqrt{\Re_{1L} \cdot \Re_{1K}} = \sqrt{-\frac{1}{2} \cdot W^2 \cdot j \frac{\omega_0}{\omega}} = \frac{W}{2} \cdot \sqrt{-2j \frac{\omega_0}{\omega}} \quad (33)$$

und da $-2j = (1-j)^2$,

wird

$$\mathfrak{Z} = \frac{W}{2} (1-j) \cdot \sqrt{\frac{\omega_0}{\omega}} \quad (33 a)$$

Bei der Resonanzfrequenz ω_0 ist selbstverständlich

$$\mathfrak{Z}_{\omega_0} = \Re_{1K, \omega_0} = \Re_{1L, \omega_0} \quad (33 b)$$

der Phasenwinkel des Wellenwiderstandes ist bei allen Frequenzen konstant gleich 45°

und der Betrag geht mit der Wurzel aus $\frac{\omega_0}{\omega}$.

4. Kernwiderstand \mathfrak{M}

Wir rechnen nun gleich noch den Kernwiderstand \mathfrak{M} aus, da wir ihn später zur Berechnung der Ausgangsspannung u_2 brauchen werden.

Für den Kernwiderstand \mathfrak{M} gilt:

$$\mathfrak{M} = \sqrt{\mathfrak{B}_{1L}^2 - 3^2}, \text{ also mit Formel (17) und (33):}$$

$$\mathfrak{M} = \sqrt{\frac{W^2 \left[\left(\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega} \right) - 4j \right]^2}{16 \left(\frac{\omega}{\omega_0} - j \right)^2} + \frac{W^2 \cdot \omega_0 \cdot 2j}{4 \cdot \omega}} \\ = \frac{W \cdot \sqrt{\left[\left(\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega} \right) - 4j \right]^2 + 8j \frac{\omega_0}{\omega} \left(\frac{\omega}{\omega_0} - j \right)^2}}{4 \left(\frac{\omega}{\omega_0} - j \right)}$$

und nach Ausmultiplizieren des Ausdruckes unter der Wurzel und Ausziehen der Wurzel:

$$\mathfrak{M} = \frac{W}{4} \cdot \frac{\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega}}{\frac{\omega}{\omega_0} - j} \quad (34)$$

Wie das zu erwarten war, zeigt der Kernwiderstand für die Resonanzfrequenz den Wert Null, für gegen die Resonanzfrequenz sehr hohe und sehr tiefe Frequenzen wird:

$$\mathfrak{M}_t = \frac{W}{4} \cdot -j \frac{\omega_0}{\omega} \\ \mathfrak{M}_h = \frac{W}{4} \quad (34a)$$

Bei tiefen und hohen Frequenzen ist also der Kernwiderstand gleich dem Leerlaufwiderstand.

5. Eingangs-Scheinwiderstand \mathfrak{B}_1

Nun können wir die Formel für \mathfrak{B}_1 ableiten. Für den Eingangswiderstand eines mit \mathfrak{R}_2 abgeschlossenen Vierpols gilt:

$$\mathfrak{B}_1 = \frac{\mathfrak{B}_{1K} + \mathfrak{R}_2}{1 + \mathfrak{B}_{1L}}$$

Einsetzen der Ausdrücke für \mathfrak{B}_{1K} und \mathfrak{B}_{1L} aus den Formeln (17) und (31) ergibt:

$$\mathfrak{B}_1 = \frac{2W \left(1 - j \frac{\omega_0}{\omega}\right) + \Re_2 \left[4 + j \left(\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega}\right)\right]}{4 + j \left(\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega}\right) \left(1 + \frac{4 \Re_2}{W} \cdot \frac{\frac{\omega}{\omega_0} - 1}{\left(\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega}\right) - 4j}\right)}$$

woraus durch Ausklammern von $+j$ im Zähler und Nenner folgt:

$$\mathfrak{B}_1 = \frac{\Re_2 \left[\left(\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega}\right) - 4j\right] - 2W \left(\frac{\omega_0}{\omega} + j\right)}{\frac{4 \Re_2}{W} \left(\frac{\omega}{\omega_0} - j\right) + \left[\left(\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega}\right) - 4j\right]} \quad (34)$$

oder noch etwas anders geordnet:

$$\mathfrak{B}_1 = W \cdot \frac{\frac{\Re_2}{W} \left(\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega}\right) - 2 \cdot \frac{\omega_0}{\omega} - j \left(4 \frac{\Re_2}{W} + 2\right)}{4 \frac{\Re_2}{W} \cdot \frac{\omega}{\omega_0} + \left(\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega}\right) - j \left(4 \frac{\Re_2}{W} + 4\right)} \quad (34 a)$$

Auch aus dieser Formel kann man das Verhalten von \mathfrak{B}_1 bei der Resonanzfrequenz sowie bei gegen diese sehr hohen und sehr tiefen Frequenzen verhältnismäßig leicht ablesen und damit gleichzeitig ihre Richtigkeit nachprüfen:

Für die Resonanzfrequenz ist, wie vorausszusehen war,

$$\begin{aligned} \mathfrak{B}_{1, \omega_0} &= \frac{W}{2} \cdot \frac{-1 - j - j \frac{2 \Re_2}{W}}{\frac{\Re_2}{W} - j \frac{\Re_2}{W} - j} = \frac{W}{2} \cdot \frac{(1 - j) \left[1 + \frac{2 \Re_2}{W} + 2 \left(\frac{\Re_2}{W}\right)^2\right]}{\left[1 + \frac{2 \Re_2}{W} + 2 \left(\frac{\Re_2}{W}\right)^2\right]} \\ &= \frac{W}{2} (1 - j) \end{aligned} \quad (34 b)$$

also $\mathfrak{B}_{1, \omega_0} = \mathfrak{B}_{1L, \omega_0} = \mathfrak{B}_{1K, \omega_0} = \mathfrak{B}_{\omega_0}$.

Für gegen ω_0 sehr tiefe Frequenzen, also für $\omega_0 \gg \omega$, wird

$$\mathfrak{B}_{1, t} = \Re_2 + 2W, \quad (34 c)$$

für gegen ω_0 sehr hohe Frequenzen dagegen

$$\mathfrak{B}_{1, h} = \frac{\Re_2}{\frac{4 \Re_2}{W} + 1} = \frac{\Re_2 \cdot \frac{W}{4}}{\Re_2 + \frac{W}{4}} \quad (34 d)$$

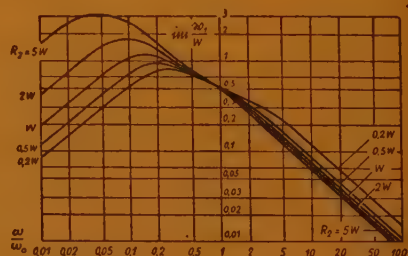
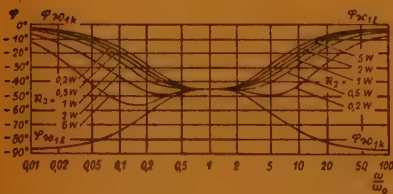
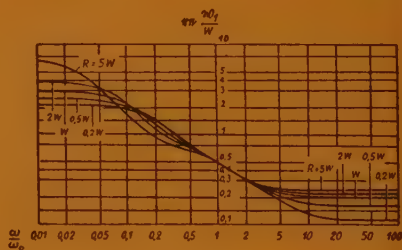
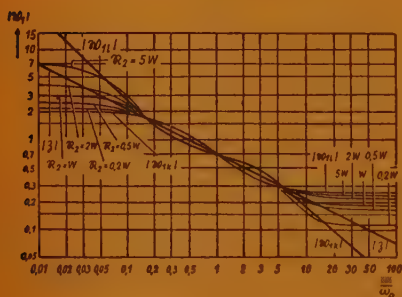
$$\text{oder } \frac{1}{\mathfrak{B}_{1,h}} = \frac{1}{\mathfrak{R}_2} + \frac{4}{W}$$

Man sieht sofort, daß diese Ergebnisse den Erwartungen entsprechen.

In der Praxis wird bei Anwendung dieses Doppel-T-Vierpols als Gegenkopplungsnetzwerk in Verstärkern meist der Anodenwiderstand der Vorstufe und der Gitterableitwiderstand der gegengekoppelten Stufe, die als Belastung des Netzwerkes in der Betriebsrichtung auftreten, als reell anzusehen sein. Wertet man die Formel (34) für einige reelle Werte von R_2 , bezogen auf den Widerstandswert W des Filters, rechnerisch aus, so erhält man damit den Verlauf des Widerstandes, der durch das Filter im Anodenkreis der gegengekoppelten Verstärkerstufe auftritt und der zur Verstärkungsberechnung erforderlich ist. Die Ergebnisse der Auswertung für

$\frac{R_2}{W} = 0,2; 0,5; 1; 2; 5$; sind in den Abb. 4, 5, 6 und 7 grafisch dargestellt.

Die Abb. 4 zeigt den Verlauf des Betrages von \mathfrak{B}_{1L} , \mathfrak{B}_{1K} , \mathfrak{B}_1 und \mathfrak{B} in Abhängigkeit von dem Frequenzverhältnis $\frac{\omega}{\omega_0}$. Interessant ist, wie eng die Kurven in dem gesamten



Abbildungen 4, 5, 6 und 7

Bereich zwischen $\frac{\omega}{\omega_0} = 0,15$ und $\frac{\omega}{\omega_0} = 6$ beieinander liegen. Mit recht guter Näherung kann man in diesem Bereich setzen:

$$|\mathfrak{B}_1| = 0,707 W \sqrt{\frac{\omega}{\omega_0}}$$

Die Abb. 5 zeigt den Verlauf des Phasenwinkels der gleichen Größen. Wie schon aus den entsprechenden Formeln leicht erkannt werden konnte, ist in der Umgebung der Resonanzfrequenz der Phasenwinkel der dargestellten Widerstände gleich 45° .

Jedoch beginnt schon sehr viel früher als bei den Beträgen eine Fächerung. Der Phasenwinkel von \mathfrak{B}_{1L} liegt bei tiefen Frequenzen nahe bei -90° und nimmt mit steigender Frequenz bis in die Nähe von 0° ab. Dagegen liegt der Phasenwinkel von \mathfrak{B}_{1K} bei tiefen Frequenzen in der Nähe von 0° und steigt mit zunehmender Frequenz bis zu fast -90° an. Die Phasenwinkel des Eingangswiderstandes für verschiedene Be-

lastungswiderstände sind in den Bereichen $\frac{\omega}{\omega_0} = 0,02 \dots 0,4$ und $2,5 \dots 50$ stark verschieden und nähern sich dann unterhalb der Resonanzfrequenz dem Phasenwinkel des Kurzschluß-Scheinwiderstandes, oberhalb der Resonanzfrequenz dem Phasenwinkel des Leerlauf-Scheinwiderstandes.

Aus Abb. 6 ist der Verlauf des Realteiles, aus Abb. 7 der Verlauf des Imaginärteiles des Eingangswiderstandes \mathfrak{B}_1 für verschiedene Ausgangswiderstände in Abhängigkeit von der Frequenz zu entnehmen. Diese Kurven ermöglichen die Berechnung des Einflusses des Gegenkopplungsfilters auf den Arbeitswiderstand im Anodenkreis des gegenzukoppelnden Verstärkerteiles.

C. Der Kopplungsfaktor \mathfrak{K}

Für die Verwendung des Doppel-T-Vierpols als Kopplungsnetzwerk interessiert natürlich in erster Linie das Verhältnis von Ausgangsspannung u_2 zu Eingangsspannung u_1 , das wir als Kopplungsfaktor \mathfrak{K} bezeichnen wollen. Nach der Vierpoltheorie besteht hierfür die Bezeichnung:

$$\mathfrak{K} = \frac{u_2}{u_1} = \frac{1}{\text{Cof } g + \frac{\mathfrak{B}}{\mathfrak{R}_2} \text{Sin } g} \quad (36)$$

$$\text{mit } \text{Cof } g = \frac{\mathfrak{B}_{1L}}{\mathfrak{M}} \text{ und } \text{Sin } g = \frac{\mathfrak{B}}{\mathfrak{M}}$$

woraus folgt:

$$\frac{u_2}{u_1} = \frac{1}{\frac{\mathfrak{B}_{1L}}{\mathfrak{M}} + \frac{\mathfrak{B}^2}{\mathfrak{R}_2 \cdot \mathfrak{M}}} = \frac{\mathfrak{B}}{\mathfrak{B}_{1L} + \frac{\mathfrak{B}^2}{\mathfrak{R}_2}} \quad (36 a)$$

Einsetzen der Formelwerte von (17), (33 a) und (34) liefert:

$$\frac{u_2}{u_1} = \frac{W}{4} \cdot \frac{\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega}}{\left(\frac{\omega}{\omega_0} - j \right) \left(\frac{W}{4} \cdot \frac{\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega} - 4j}{\frac{\omega}{\omega_0} - j} - j \frac{2W^2}{2\mathfrak{R}_2} \cdot \frac{\omega_0}{\omega} \right)}$$

$$\mathfrak{R} = \frac{u_2}{u_1} = \frac{\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega}}{\left(\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega} - 4j\right) - \frac{2W}{\mathfrak{R}_2} \left(\frac{\omega_0}{\omega} + j\right)} \quad (37)$$

Für die Leerlaufspannung u_{2L} , also $\mathfrak{R}_2 \rightarrow \infty$, erhält man daraus die schon aus der Literatur bekannte Formel:

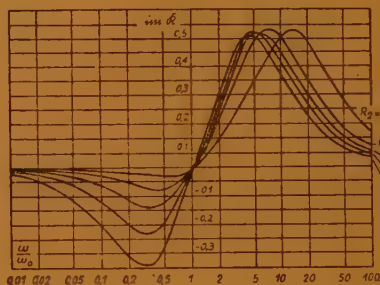
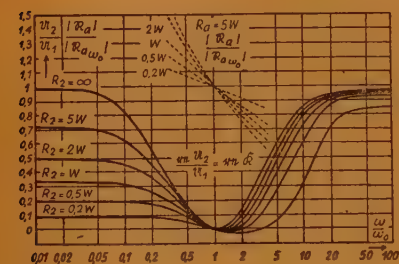
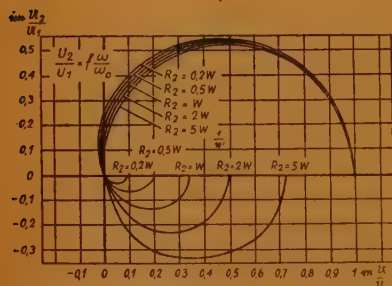


Abb. 8, 9 und 10



$$u_{2L} = u_1 \cdot \frac{\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega}}{\left(\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega}\right) - 4j} \quad (37a)$$

Die Formel (37) zeigt, daß die Ausgangsspannung u_2 und der Kopplungsfaktor \mathfrak{R} beim Durchgang durch die Resonanzfrequenz ω_0 den Wert 0 durchläuft, unterhalb der Resonanzfrequenz kapazitiv und oberhalb induktiv ist.

Zur rechnerischen Auswertung muß die Formel (37) noch etwas umgestellt werden;

$$\mathfrak{R} = \frac{u_2}{u_1} = \frac{\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega}}{\left(\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega} - \frac{2W}{\mathfrak{R}_2} \cdot \frac{\omega_0}{\omega} - j \left(4 + \frac{2W}{\mathfrak{R}_2}\right)\right)} \quad (37b)$$

$$= \frac{\left(\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega}\right) \left(\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega} - \frac{2W}{\mathfrak{R}_2} \cdot \frac{\omega_0}{\omega}\right) + j \left(\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega}\right) \left(4 + \frac{2W}{\mathfrak{R}_2}\right)}{\left(\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega} - \frac{2W}{\mathfrak{R}_2} \cdot \frac{\omega_0}{\omega}\right)^2 + \left(4 + \frac{2W}{\mathfrak{R}_2}\right)^2} \quad (37c)$$

Die Formel (37 c) läßt die interessante Tatsache erkennen, daß der Realteil von \Re des belasteten Vierpols dicht oberhalb der Resonanzfrequenz negativ wird. Dies bedeutet, daß bei Verwendung des Siebgliebes im Gegenkopplungsweg eines Verstärkers die Gegenkopplung in diesen Bereichen in eine Mittkopplung übergeht, wodurch sich die Frequenz maximaler Verstärkung gegenüber der Resonanzfrequenz des Siebgliebes verschiebt. In der Tat tritt bei der praktischen Anwendung des Vierpols diese Erscheinung auch auf. Allerdings ist die praktisch auftretende Verschiebung des Verstärkungsmaximums bei weitem nicht so stark, wie man das nach der Formel zunächst erwarten sollte. Das hängt damit zusammen, daß durch den Vierpol der Arbeitswiderstand im Anodenkreis eine mehr oder weniger starke kapazitive Komponente erhält, die an sich bereits einen Verstärkungsabfall nach höheren Frequenzen zur Folge hat.

Abb. 8 und 9 zeigen als rechnerische Auswertung der Gleichung (37 c) Kurven für den Real- und den Imaginärteil des Kopplungsfaktors für verschiedene Belastungen des Vierpols in Abhängigkeit von der Frequenz, bezogen auf die Resonanzfrequenz. Aus Abb. 8 ist deutlich erkennbar, daß die Gegenkopplung für Frequenzen unterhalb der Resonanzfrequenz schwächer ist als für Frequenzen oberhalb der Resonanzfrequenz. Die Flankensteilheit der Verstärkungskurve wird also oberhalb und unterhalb der Resonanzfrequenz verschieden sein. Diese Erscheinung wird noch durch die gleichzeitige Abnahme des Arbeitswiderstandes im Anodenkreis mit steigender Frequenz verstärkt.

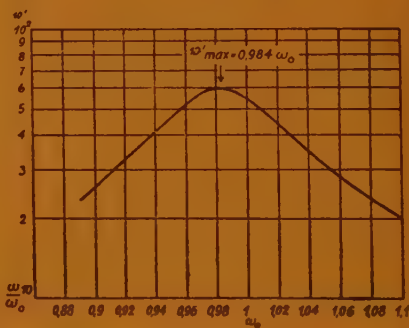
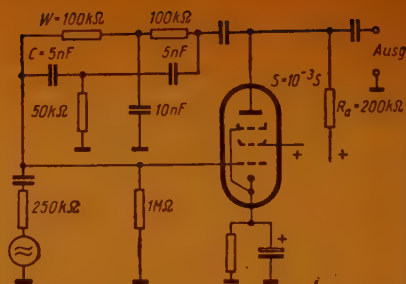
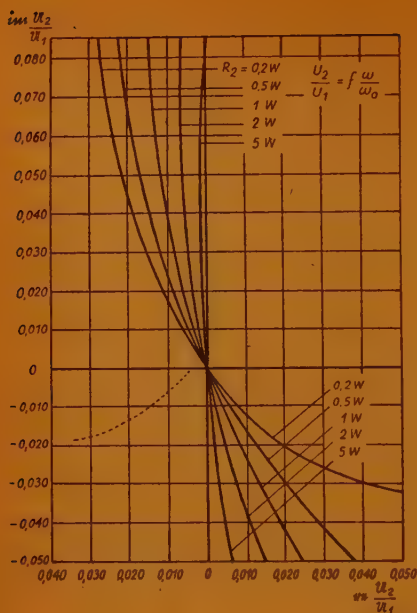
Sowohl die Verstimmung als auch die Verschiedenheit der Flankensteilheit sind um so größer, je hochohmiger der Vierpol gegen den Arbeitswiderstand und gegen seine Belastung am Ausgang ist.

D. Verstärkung eines über einen Doppel-T-Vierpol gegengekoppelten Verstärkers

Bekanntlich ist die Verstärkung v' eines Verstärkers mit der Verstärkung v , der über ein Netzwerk mit dem Kopplungsfaktor \Re gegengekoppelt ist, gegeben durch die Beziehung:

$$\frac{1}{v'} = \frac{1}{v} - \Re \quad (38)$$

Zeichnet man also nach Abb. 10 die Ortskurve des Kopplungsfaktors \Re bzw. $-\Re$ und die Ortskurve von $\frac{1}{v}$ des nicht gegengekoppelten, aber im Anodenkreis mit dem gegengekoppelnden Doppel-T-Vierpol belasteten Verstärkers im gleichen Maßstab und vom gleichen Ursprung aus, so erhält man, wenn man zur gleichen Frequenz gehörige Punkte auf den beiden Kurven miteinander verbindet, unmittelbar den Vektor $\frac{1}{v'}$ und damit Größe und Phasenlage der Verstärkung des gegengekoppelten Verstärkers. Um auch für dieses bequeme Verfahren gut geeignete Unterlagen zu geben, folgen in Abb. 10 die Ortskurven für den Kopplungsfaktor \Re für verschiedene Belastungen des Doppel-T-Vierpols im Frequenzbereich von $0,01 \omega_0$ bis $100 \omega_0$ und außerdem in



Abbildungen 11, 12, 13

Abb. 11 noch ein kleiner Ausschnitt daraus in der Umgebung der Resonanzfrequenz ω_0 . Zum Schluß sei an einem Anwendungsbeispiel die Benutzung der in der vorstehenden Arbeit gegebenen Kurven gezeigt:

Für die in Abb. 12 gezeigte Verstärkerschaltung soll die Verstärkung in Abhängigkeit von der Frequenz f im Bereich von $0,1 \dots 10 \omega_0$ angegeben werden.

Dazu sind folgende Rechenvorgänge erforderlich:

1. Nach Formel (1) ist die Resonanzfrequenz ω_0 :

$$\omega_0 = \frac{10^{12}}{10^5 \cdot 5 \cdot 10^3} = 2 \cdot 10^3, \text{ also } f_0 = \frac{2000}{2 \cdot \pi} = 318 \text{ Hz.}$$

2. Die Belastung für das gegenkoppelnde Netzwerk ist gegeben durch die Parallelschaltung von $250 \text{ k}\Omega$ und $1 \text{ M}\Omega$, sie ist also gleich $200 \text{ k}\Omega$ und damit gleich 2 W : $R_2 = 2 \text{ W}$.

3. Der Arbeitswiderstand R_a der Verstärkerröhre, der für die Verstärkung ohne Gegenkopplung maßgebend ist, ist gegeben durch die Parallelschaltung von $R_a = 200 \text{ k}\Omega$ mit dem Scheinwiderstand B_1 des Doppel-T-Vierpols. Aus Abb. 6 lesen wir für die interessierenden Frequenzen re B_1 , aus Abb. 7. im B_1 ab und errechnen oder bestimmen grafisch daraus den Kehrwert $\frac{1}{B_1}$.

4. Da der Innenwiderstand R_i der Pentode groß ist, ist damit auch der Kehrwert der Verstärkung $\frac{1}{v} = \frac{1}{S \cdot R_a}$ bekannt. Z. B. ist für $\omega = 5 \omega_0$ $\frac{1}{S \cdot R_a} = 0,0339$

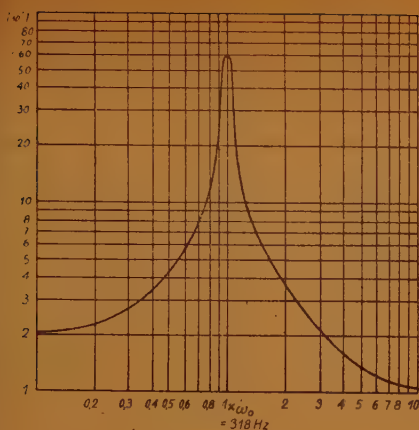


Abbildung 14

$$+ j 0,0183, \text{ für } \omega = 0,9 \omega_0 \frac{1}{S \cdot R_a} = 0,0144 + j 0,009.$$

5. Wird nun in Abb. 10 und Abb. 11 die

Ortskurve für $-\frac{1}{v}$ im gleichen Maßstab aufgetragen wie die Kurven für $\frac{u_2}{u_1}$, so stellen die Verbindungslinien zusammengehöriger, d. h. zu gleichen Frequenzen gehörender Punkte der beiden Ortskurven jeweils die zu diesen Frequenzen gehörenden Vektoren

$$-\frac{1}{v'}, \text{ also die Kehrwerte der Verstärkung des gegengekoppelten Verstärkers nach Betrag und Phase dar, so daß also für jede Frequenz auch die Verstärkung } v' \text{ selbst bekannt ist.}$$

In Abb. 10 ist der Vektor $-\frac{1}{v'}$ für $\omega = 5 \omega_0$,

in Abb. 11 für $\omega = 0,9 \omega_0$ als Beispiel eingetragen. Den so bestimmten Betrag der Verstärkung $|v'|$ zeigt Abb. 13 für die unmittelbare Umgebung der Resonanzfrequenz ω_0 , Abb. 14 für den Bereich von $0,1 \omega_0 \dots 10 \omega_0$. Das Maximum der Verstärkung liegt, wie auch zu erwarten war, nicht genau bei ω_0 , sondern bei $0,98 \omega_0 = 312 \text{ Hz}$.

E. Zusammenfassung

Der Doppel-T-Vierpol, ein der Wienbrücke verwandtes Netzwerk, wird zur frequenzabhängigen Gegenkopplung und damit zur Erzielung von Verstärkungskurven, die resonanzartigen Verlauf haben, besonders in Niederfrequenzverstärkern verwendet. Die für solche Verwendung interessierenden Größen, also der Eingangswiderstand in Abhängigkeit von der Frequenz und der Ausgangsbelastung und der Kopplungsfaktor werden formelmäßig abgeleitet und in Kurvenscharen so dargestellt, daß eine einfache Berechnung von Verstärkern mit solchen Gegenkopplungsnetzwerken möglich ist.

Schrifttum

- [1] Robinson, C., A direct reading frequency-meter for telephonic currents. Post Off. Electr. Engrs. J. 16 (1923), 2, S. 17 ...
- [2] Terman, Buss, Hewlett, Cahill Some applications of negative feedback with particular reference to laboratory equipment. Proc. Inst. Rad. Engrs. 27 (1939), Mai, S. 342 ... 351, Okt. S. 649 ... 655.
- [3] Worthington, The Wien bridge and some of its applications. Electron. Engg. 15 (1942), Nr. 176, S. 214 ... 216.
- [4] Zaiser, Untersuchungen an einem Schwingungserzeuger mit Widerstand und Kapazität als frequenzbestimmenden Schalteilen. Elektr. Nachr. u. Techn. Bd. 19 (1942), 11, S. 228 ... 234.
- [5] O. Verf., Die Wienbrücke, der Doppel-T-Vierpol und ähnliche Schaltungen. radio mentor 13 (1944), 9/10, S. 193 ... 197.

- [6] Scott, H. H., A new type of selective circuit and some applications. Proc. Inst. Rad. Engrs. 26 (1938), 2, S. 226 ... 235.
- [7] Scott, H. H., An analyzer for noise measurement. Gen. Rad. Experim. 1939, Febr., S. 6 ... 11.
- [8] Scott, H. H., A low-distortion oscillator. Gen. Rad. Experim. 1939, Apr., S. 1 ... 4.
- [9] Bruun, Rückkopplung auf eine neue Weise. Farad 1944, 4, S. 44.
- [10] Wise, R. O., Einstellbarer Schwingungserzeuger. USA-Pat. 2 319 965. 14. 6. 41/25. 5. 43, rf. Frequenz 1 (1947), 2, S. 60.

Dipl.-Ing. K. MARTIN

621.315.177:621.392.1

Der Witterungseinfluß auf die Übertragungseigenschaften von Fernsprech-Freileitungen

(Fortsetzung und Schluß)

5. Die Ableitung G je Kilometer Leitung

Die vierte Bestimmungsgröße einer Doppelleitung ist der Ableitungsbelag G. Er wird wesentlich durch die elektrischen Eigenschaften der Leitungsisolatoren und bei vereister Leitung durch die dielektrischen Verluste im Eise bestimmt, ist damit der sich am stärksten ändernde Kennwert der Leitung. Der Zusammenhang zwischen Ableitung und Verlustwinkel $\text{tg} \delta$ ist bereits vorher durch die Gleichung (18) beschrieben worden. Da letzterer für trockenes Wetter annähernd frequenzunabhängig ist, wird er im allgemeinen zur Kennzeichnung der Ableitungsverluste bevorzugt.

Für eine trockene Leitung ist nach Messungen (bei 800 Hz)

$$\text{tg} \delta_0 \sim 0,002 \text{ entsprechend } G_0 \sim 0,06 \mu \text{ S/km} \quad (27)$$

bei Regenwetter steigt er auf

$$\text{tg} \delta_R \sim 0,015 \dots 0,03 \text{ entsprechend } G_R \sim 0,5 \dots 1 \mu \text{ S/km} \quad (28)$$

bei Vereisung ergibt er sich unter Berücksichtigung der Isolation zu:

$$\text{tg} \delta_v = \frac{G' + G_R}{\omega \cdot C'} = \text{tg} \delta' + \frac{\text{tg} \delta_R}{B} \quad (29)$$

also

$$\text{tg} \delta_v = \frac{\frac{m}{\epsilon_E} \cdot \text{tg} \delta_E}{1 + \frac{m}{\epsilon_E} + \text{tg}^2 \delta_E} + \frac{\text{tg} \delta_R}{B} \quad (30)$$

Für unser vorher gewähltes Beispiel einer 3 mm-Kupferleitung ist der Verlauf von $\text{tg} \delta$ in Abb. 12 in Abhängigkeit von der Frequenz dargestellt.

Man sieht daraus, daß bei Vereisung der Verlustwinkel für niedrige Frequenzen infolge der vergrößerten Kapazität kleiner als bei Regen sein kann. Bei geringer Eisdicke weicht er insgesamt nur wenig von dem Verlauf bei Regen ab. Bei größerer Eisdicke ist sein Verlauf stark temperaturabhängig, wobei das Maximum mit sinkender Temperatur sich nach tieferen Frequenzen verschiebt.

Bei Rauhreif kann man wieder infolge der geringeren Dichte des Eises mit dem halben Wert von δ_E rechnen.

In diesem Zusammenhang wollen wir uns auch für einen zweiten Verlustwinkel $\text{tg} \eta$ interessieren, der auf den Längswiderstand der Leitung bezogen ist und folgendes Verhältnis darstellt:

$$\text{tg} \eta = \frac{R_w}{\omega L} \quad (31)$$

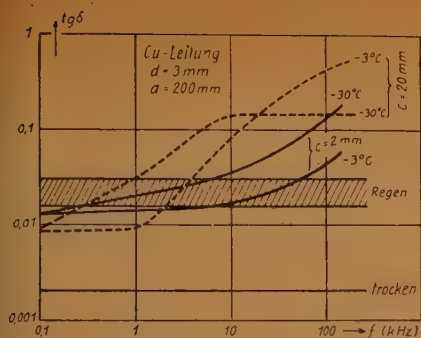


Abbildung 12

Mit R_w ist hierbei der Wechselstromwiderstand nach Gleichung (9) bezeichnet, so daß wir schreiben dürfen

$$tg \eta = A_f \cdot A_t \cdot tg \eta^0 \quad (32)$$

wenn

$$tg \eta^0 = \frac{R_{gl0}}{\omega L} \quad (33)$$

gesetzt wird. Die Zahlenwerte dieses Verlustwinkels für eine Kupferleitung ($a = 200$ mm) sind in nachstehender Tabelle zusammengestellt.

Tabelle 10

d (mm)	tg η^0							
	bei 0,3	0,8	2,4	6	10	50 _h	100	150 kHz
2	2,85	1,07	0,36	0,15	0,089	0,018	0,0091	0,006
3	1,36	0,51	0,17	0,07	0,043	0,0086	0,0043	0,0029
4	0,82	0,31	0,10	0,042	0,025	0,0052	0,0026	0,0017
5	0,55	0,21	0,069	0,028	0,017	0,0035	0,0017	0,00115

Der sich hieraus ergebende $tg \eta$ ist durch die Faktoren A_f und A_t den gleichen Einflüssen unterworfen wie der früher behandelte Wechselstromwiderstand. Neu tritt der Einfluß des Leiterabstandes, bedingt durch L , hinzu, doch ist er verhältnismäßig gering, da die Änderung von a nur mit $1/\ln$ eingeht.

6. Der Wellenwiderstand Z der Leitung

Wir können nun die bisher gewonnenen Ergebnisse auf die Übertragungskennwerte der Leitung anwenden. So betrachten wir zunächst den Wellenwiderstand Z .

Nach den Vierpolgleichungen ist der Betrag von Z

$$Z = \sqrt{\frac{L}{C}} \cdot \sqrt{\frac{\cos \delta}{\cos \eta}} \quad (32)$$

Bezeichnen wir

$$Z_0 = \sqrt{\frac{L}{C}} \text{ und } Q = \sqrt{\frac{\cos \delta}{\cos \eta}}$$

so stellt der zweite Faktor Q den Einfluß der Verluste dar. Für höhere Frequenzen strebt Z dem Werte Z_0 zu. Bei nicht vereister Leitung ergeben sich für Z_0 folgende Zahlenwerte:

Tabelle 11

d (mm)	Wellenwiderstand Z_0 (Ohm)					
	bei $f < 2$ kHz			bei $f > 15$ kHz		
	$a = 175$ mm	200 mm	300 mm	$a = 175$ mm	200 mm	300 mm
2	635	640	697	620	632	683
3	576	596	641	563	580	627
4	543	560	603	529	546	588
5	515	532	575	500	519	561

Die durch Q bezeichneten Verluste betragen bei trockenem bzw. Regenwetter

$$Q = \sqrt{\frac{\cos \delta_0}{\cos \eta}} \text{ bzw. } = \sqrt{\frac{\cos \delta_R}{\cos \eta}} \quad (34)$$

δ_0 und δ_R sind hier konstant, während η von Frequenz und Temperatur abhängt. Man kann daher in Annäherung schreiben:

$$Q = \sqrt{\cos \delta_0} \cdot \frac{\sqrt{V_R}}{\sqrt{\cos(A_f \cdot A_t \cdot \eta_0)}} \quad (35)$$

wobei

$$k_R = \frac{\operatorname{tg} \delta_R}{\operatorname{tg} \delta_0} \geq 1 \quad (36)$$

den Feuchtigkeitsfaktor bezeichnen möge, der bei trockenem Wetter $\sqrt{k_R} = 1$, bei Regen $\sqrt{k_R} = 3 \dots 4$ ist entsprechend Gleichung (27) und (28).

Für vereiste Leitungen ist

$$Z_{0v} = Z_0 \frac{1}{\sqrt{B}} \quad (37)$$

Der Wellenwiderstand wird, da $B > 1$, um die Wurzel des Kapazitätswachses kleiner und entsprechend frequenz- und temperaturabhängig. Beim Verlustfaktor Q ist $\cos \delta$ jetzt auch nicht mehr konstant, sondern gleichfalls von Temperatur und Frequenz abhängig. Mit ausreichender Genauigkeit erhält man

$$Q_v = \sqrt{\cos \delta_0} \cdot \frac{\sqrt{k_v}}{\sqrt{\cos(A_f \cdot A_t \cdot \eta_0)}} \quad (38)$$

wobei

$$k_v = \frac{\operatorname{tg} \delta_v}{\operatorname{tg} \delta_0} = \frac{k_E}{1 + \frac{\epsilon_E}{m} (1 + \operatorname{tg}^2 \delta_E)} + \frac{k_R}{B} \quad (39)$$

den Vereisungsfaktor bezeichnen soll und

$$k_E = \frac{\operatorname{tg} \delta_E}{\operatorname{tg} \delta_0} > 1 \quad (40)$$

Für sehr tiefe Frequenzen wird nach den früheren Überlegungen

$$k_{vNF} \sim \frac{k_E \cdot m}{80} + \frac{k_R}{1 + m} \quad (41)$$

mit $k_R = 50 \dots 150$; $k_E = 8 \dots 17$ und $\epsilon_E = 80$.

Also liegt der Wert von k_{vNF} in der GröÙe von $4 \dots 7$.

Für sehr hohe Frequenzen hingegen:

$$k_{vHF} \sim \frac{k_E}{1 + \frac{1,8}{m}} + \frac{k_R \left(0,5 + \frac{1}{m}\right)}{1 + \frac{1}{m}} \quad (42)$$

mit $k_E = 50 \dots 150$; $k_R = 8 \dots 17$ und $\epsilon_E = 1,8$.

Die Werte von k_{vHF} liegen dann etwa zwischen: $50 \dots 200$.

Die zu dem Betrag von Z nach Gleichung (32) gehörende Phase ist gegeben durch den Ausdruck

$$e^{-j \frac{\eta - \delta}{2}} \quad (43)$$

Der Winkel ist also

$$\frac{\eta - \delta}{2} = \frac{\arctg(A_f \cdot A_t \cdot \eta_0) - \arctg(kR \text{ bzw. } v \cdot \delta_0)}{2} \quad (44)$$

und läßt sich nach den vorhergehenden Angaben leicht ermitteln. Man findet dann, daß er, je nach der Größe der zu η und δ gehörenden Faktoren, sowohl positive wie negative Werte, also auch den Wert Null, annehmen kann.

So wird z. B. bei trockenem, heißem Wetter ($t = +40^\circ \text{C}$) eine dünne Cu-Leitung ($d = 2 \text{ mm}$) für tiefe Frequenzen ($f = 0,3 \text{ kHz}$) einen Winkel für Z besitzen:

$$\text{NF } \frac{\eta - \delta}{2} = \frac{\arctg(1,08 \cdot 2,85) - \arctg 0,002}{2} = 0,63 \text{ (kapazitiv)}$$

für hohe Frequenzen ($f = 150 \text{ kHz}$):

$$\text{HF } \frac{\eta - \delta}{2} = \frac{3,15 \cdot 1,04 \cdot 0,006 - 0,002}{2} = 0,009 \sim 0$$

bei feuchtem, heißem Wetter dagegen:

$$\text{NF } \frac{\eta - \delta}{2} = \frac{1,26 - 0,03}{2} = +0,62 \text{ (kapazitiv)}$$

$$\text{HF } \frac{\eta - \delta}{2} = \frac{0,0196 - 0,03}{2} = -0,02 \text{ (induktiv)}$$

Die gleiche Leitung bei kaltem Wetter ($t = -3^\circ \text{C}$) und leichter Vereisung ($e = 2 \text{ mm}$):

$$\text{NF } \frac{\eta - \delta}{2} = \frac{\arctg(0,91 \cdot 2,85) - \arctg 0,026}{2} = +0,59 \text{ (kapazitiv)}$$

$$\text{HF } \frac{\eta - \delta}{2} = \frac{\arctg(3,15 \cdot 0,95 \cdot 0,006) - \arctg 0,077}{2} = -0,03 \text{ (induktiv)}$$

7. Die Dämpfung β je Kilometer Leitung

Zum Schluß wollen wir noch den Witterungseinfluß auf die kilometrische Dämpfung β betrachten.

a) Bei trockenem, eisfreiem Wetter

Die kilometrische Dämpfung β einer Spannung U der Frequenz f auf einer homogenen Leitung, die mit ihrem Wellenwiderstand abgeschlossen ist, ergibt sich allgemein nach den Vierpolgleichungen (8) zu:

$$\beta = \ln \frac{U_1}{U_2} = 2\pi f \sqrt{LC} \frac{\sin \frac{\eta + \delta}{2}}{\sqrt{\cos \eta \cdot \cos \delta}} \quad (45)$$

Sind nun die Verlustwinkel η und δ klein, so kann man setzen

$$\sin \frac{\eta + \delta}{2} \sim \frac{\eta + \delta}{2} \quad (46a)$$

und

$$\sqrt{\cos \eta \cdot \cos \delta} \sim 1 \quad (46b)$$

Es wird dann

$$\beta \sim 2\pi f \sqrt{LC} \left(\frac{\eta + \delta}{2} \right) \quad (47a)$$

oder unter Berücksichtigung der Gleichungen (18) (31) und (33)

$$\beta \sim \frac{R_w}{2Z_0} + \frac{G}{2} Z_0 \quad (47b)$$

Diese Gleichung wird vielfach zur näherungsweisen Berechnung der Dämpfung, besonders bei dicken Leitungen und Frequenzen $> 5 \text{ kHz}$ benutzt. Eine bessere Annäherung [8] auch für niedrige Frequenzen ergibt die korrigierte Gleichung

$$\beta \approx \left(\frac{R_w}{2Z_0} + \frac{G}{2} Z_0 \right) \left(1 - \frac{1}{2} \left[\frac{\eta - \delta}{2} \right]^2 \right) \quad (48)$$

der Ausdruck $\frac{\eta - \delta}{2}$ ist bereits als Phasenwinkel $(\text{mN/km})_B$ des Wellenwiderstandes in Gleichung (44) bekanntgeworden. Da er hier mit der Hälfte des Quadrates auftritt, sind die Korrekturen bei höheren Frequenzen geringfügig.

b) Bei feuchtem Wetter oder Vereisung

Nehmen die Verluste η und δ zu, wie das bei dünneren Leitungen und tiefen Frequenzen oder überhaupt bei Regenwetter, Rauhref und Vereisung der Leitung der Fall ist, so muß β nach der Gleichung (45) berechnet werden.

Für Frequenzen über 10 kHz und Eisschichten bis zu max. 30 mm kann aber β noch mit einiger Genauigkeit durch

$$\beta \sim 2\pi f \cdot \sqrt{LG} \cdot \sqrt{B} \left(\frac{\eta + \delta v}{2} \right) \quad (49)$$

angegeben werden, was Gleichung (47) entspricht.

Den Witterungseinfluß auf die Leitungsdämpfung möge das Beispiel einer 3 mm starken Cu-Leitung mit einem normalen Leiterabstand $a = 200$ mm zeigen. So ist in Abb. 13 der Dämpfungsverlauf a) bei trockenem Wetter $t = 20^\circ \text{C}$ $\text{tg} \delta = 0,002$, b) bei Regen $t = 20^\circ \text{C}$ $\text{tg} \delta = 0,015$, c) bei Rauhref $t = -3^\circ \text{C}$ $c = 2$ bzw. 20 mm und schließlich d) bei Vereisung $t = -30^\circ \text{C}$ $c = 2$ bzw. 20 mm gegenübergestellt.

Die Ergebnisse zu a) und b) decken sich völlig mit den Messungen (z. B. des RPZ). Trotzdem können in dem einen oder anderen Falle Abweichungen gerade bei höheren Frequenzen durch den $\text{tg} \delta$ der Isolatoren entstehen

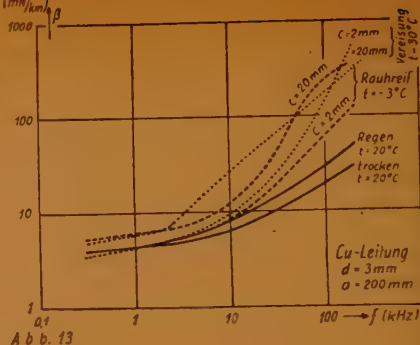
Die veröffentlichten Meßergebnisse bei Rauhref liegen sämtlich etwa 20% über der gerechneten Kurve $c = 2$ mm $t = -3^\circ \text{C}$, also zwischen den beiden Kurven $c = 2$ bzw. 20 mm, die die im allgemeinen vorkommenden Grenzfälle darstellen. Die genannte Abweichung rührt also von verschiedener Temperatur oder, was wahrscheinlicher ist, von größerer Eisdicke her.

Über Messungen bei völliger Vereisung sind keine Ergebnisse bekanntgeworden.

Wie man sieht, ist der Zuwachs an Dämpfung bei den einzelnen Frequenzen durchaus nicht gleichmäßig, so daß im allgemeinen die höheren Frequenzen stärker gedämpft werden, als die tieferen. Das ergibt bei der Übertragung eines bestimmten Frequenzbereiches die bekannten Dämpfungsverzerrungen, deren Stärke z. B. aus Abb. 13 abgelesen werden kann.

Literatur:

- [1] Green, Bell Syst. Techn. Journ. 9 (1930), Nr. 4, S. 740.
- [2] Küpfmüller, Europ. Fernsprechdienst (1933), H. 30 u. 31.
- [3] Kaden und Brückenstein, ETZ 47 (1934), S. 1146.
- [4] Eder, FUNK UND TON, Bd. 1 (1947), H. 1, S. 21.
- [5] Goetsch, Taschenbuch für Fernmeldetechniker, 8. Auflage (1940).
- [6] Bannett, Taschenbuch der drahtlosen Telegraphie und Telephonie (1927).
- [7] Martin, FUNK UND TON 1 (1947), H. 3, S. 142.
- [8] Wallot, Theorie der Schwachstromtechnik, 2. Auflage (1940).
- [9] Küpfmüller, Einführung in die theoretische Elektrotechnik, 3. Auflage (1941).
- [10] Vilbig, Lehrbuch der Hochfrequenztechnik, 4. Auflage (1943).
- [11] Carson, Bell Syst. Techn. Journ. 5 (1926), Nr. 4.
- [12] Wilson, Bell Syst. Techn. Journ. 9 (1930), Nr. 4, S. 897.
- [13] ETZ 55 (1943), H. 40, S. 983.
- [14] Kindermann, Übertragungstechnik auf Leitungen (1944).



NEUE DEUTSCHE PATENTE

Patent-Anmeldungen

21a⁴, 24/02. p 22 739 D

25. 11. 48 28. 9. 50

(V. St. Amerika: 28. 11. 47)

Hazeltine Corp. Washington D.C.,

V. St. A.; „Selbstpendelnder

Pendelrückkopplungsempfäng.

m. logarithm. Arbeitsweise (19)

21a⁴, 24/02. p 27 684 D

28. 12. 48 28. 9. 50

(V. St. Amerika: 7. 8. 46)

Hazeltine; „Pendelrückkopp-

lungsempfäng.“ (21)

21a⁴, 24/02. p 27 698 D

28. 12. 48 28. 9. 50

(V. St. Amerika: 7. 6. 46)

Hazeltine; „Pendelrückkopp-

lungsempfäng. m. logarithm.

Arbeitsweise“ (34)

21a⁴, 24/02. p 43 359 D

19. 5. 49 28. 9. 50

(V. St. Amerika: 22. 5. 48)

Hazeltine; „Pendelrückkopp-

lungsverstärker m. logarithm.

Arbeitsweise u. gesondert. Pen-

delspannungsquelle“ (20)

21a⁴, 29/01. p 20 722 D

4. 11. 48 28. 9. 50

(Niederlande: 4. 12. 46)

N. V. Philips Gloeilampenfabrie-

ken, Eindhoven, Holland

„Schaltg. z. Empfang frequenz-

modul. Schwingungen“ (12)

21a⁴, 29/01. K 1617

3. 2. 50 28. 9. 50

W. Krefft AG., Gevelsberg, Westf.

„Schaltg. z. Empfang frequenz-

modul. Schwingungen im

Ultrakurzwellenbereich“ (7)

21a⁴, 29/02. p 34 982 D

23. 2. 49 28. 9. 50

(V. St. Amerika: 16. 3. 48)

Hazeltine; „Pendelrückkopp-

lungsverstärker“ (23)

21a⁴, 29/03. p 14 353 D

1. 10. 48 28. 9. 50

LICENTIA Patent-Verwaltungs-

GmbH., Hamburg; „Schwund-

regelschaltg. f. Klein-Überlage-

rungsempfäng.“ (3)

21a⁴, 29/01. p 27 702 D

28. 12. 48 28. 9. 50

(V. St. Amerika: 18. 3. 47)

Hazeltine; „Empfangseinrichtg.

f. zeitmodul. Zeichenimpulse“

(16)

21a⁴, 29/01. p 36 781 D

14. 3. 49 28. 9. 50

Siemens & Halske AG., Berlin u.

München; „Einrichtg. z. Emp-

fang v. Ultrakurzwellen in Ver-

bindg. m. einem Rundfunk-

gerät“ (7)

21a⁴, 29/01. p 37 236 D

18. 3. 49 28. 9. 50

(Niederlande: 15. 4. 48)

N. V. Philips; „Vorrichtg. m.

einem selbsttätig in d. Frequenz

korrigiert. Oszillator“ (10)

21a⁴, 29/03. p 15 114 D

1. 10. 48 28. 9. 50

C. Lorenz AG., Stuttgart-Zuffen-

hausen; „Rückkopplungs-Emp-

fäng.“ (4)

21a⁴, 29/03. p 49 420 D

19. 7. 49 28. 9. 50

Siemens & Halske; „Empfangs-

anordng. f. modul. Hochfre-

quenzschwing.“ (5)

21a⁴, 29/50. S 917

2. 12. 49 28. 9. 50

Siemens & Halske; „Anordng. z.

Erleichterung d. Einstellg. d. Ab-

stimmkreises eines Hochfre-

quenzgerätes, vorzugsw. eines

Rundfunkempfäng. m. Kurz-

wellenbereich“ (7)

21a⁴, 29/50. Sch 299

31. 10. 49 28. 9. 50

Dr.-Ing. habil. H. Schnitger,

Bargteheide; „Elektronen-

strahlverstärkerröhre m. Vor-

kreis z. Verringerung d. Rau-

schens“ (7)

21a⁴, 46/03. p 53 185 D

27. 8. 49 28. 9. 50

Telefunken Ges. f. drahtlose Tele-

graphie mbH., Berlin; „Gefäl-

teter Dipol“ (4)

21a⁴, 46/06. p 35 336 D

28. 2. 49 28. 9. 50

(Großbritannien: 1. 9. 42

u. 26. 8. 43)

Electric & Musical Industr. Ltd.,

Hayes, Middlesex, England;

„Elektr. Hohlrohr-Wellenfüh-

rung“ (10)

21a⁴, 64/05. p 9433 D

1. 10. 48 28. 9. 50

Blaupunkt-Werke GmbH., Zweig-

niederlassg. Darmstadt; „Ein-

stellbarer Hochfrequenzüber-

trager“ (6)

21a⁴, 68. p 4561 D

1. 10. 48 28. 9. 50

Siemens & Halske; „Mehrkreis-

variometer m. verschiebb.

Eisenkernen“ (5)

21a⁴, 68. p 9805 D

1. 10. 48 28. 9. 50

Siemens & Halske; „Spule m.

magnet. Kern“ (9)

21a⁴, 68. p 27 668 D

28. 12. 48 28. 9. 50

Siemens & Halske; „Variometer

m. gegenüber einer Spule ver-

schiebb. Kern“ (4)

21c, 2/01. p 330 B

28. 10. 48 28. 9. 50

(Großbritannien: 6. 8. 47)

Steatite & Porcelain Products

Ltd., Stourport-on-Severn,

Worcestershire, England

„Keram. Dielektrikum“ (9)

21c, 2/01. p 55 730 D

23. 9. 49 28. 9. 50

(Großbritannien: 30. 9. 48)

United Insulator Comp. Ltd.,

Surbiton, Surrey, England;

„Verfahren z. Herstellg. eines

gesinterten keram. Körpers“ (7)

- 21c, 2/01. p 331 B
28. 10. 48 28. 9. 50
(Großbritannien: 8. 8. 47)
Steatite & Porcelain; „Keram.
Dielektrikum“ (7)
- 21c, 2/01. p 1546 B
20. 1. 49 28. 9. 50
(Großbritannien: 19. 6. 46)
Steatite & Porcelain; „Keram.
Isolierkörper“ (10)
- 21c, 2/01. p 1579 B
22. 1. 49 28. 9. 50
(Großbritannien: 17. 11. 47)
Steatite & Porcelain; „Dielektr.
Körper aus Titandioxyd als
Hauptbestandteil“ (11)
- 21g, 13/19. p 19 561 D
25. 10. 48 28. 9. 50
(Niederlande: 19. 8. 44)
N. V. Philips; „Elektr. Ent-
ladungsröhre m. einer od. mehr-
eren Sekundäremissionsselek-
troden“ (4)
- 42g, 5/02. p 52 783 D
23. 8. 49 28. 9. 50
P. Beerwald, Bad Homburg v. d.
Höhe; „Piezoelektr. Einrichtg.
z. wechselseit. Wandlg. me-
chan. Schwing. fester Körper
u. elektr. Schwing.“ (11)
- 42g, 9/04. p 12 154 D
1. 10. 48 28. 9. 50
Klangfilm GmbH., Berlin-Schöne-
berg; „Einrichtg. z. Abtastung
mehrerer Tonspuren auf einem
Träger“ (6)
- 42g, 10/01. p 56 255 D
28. 9. 49 28. 9. 50
Blaupunkt-Werke; „Verfahren u.
Anordng. z. Verstärkung v.
Magnettonsignalen“ (5)
- 42g, 10/01. M 936
12. 12. 49 28. 9. 50
Dr. P. Mozar, Düsseldorf; „Ent-
magnetisierungseinrichtung für
Sprech- u. Hörköpfe“ (7)
- 42g, 10/01. M 939
12. 12. 49 28. 9. 50
Dr. P. Mozar, „Sprech- bzw. Hör-
kopf f. Magnetogrammträger m.
Führungsritzen“ (5)
- 42g, 10/02. p 39 536 D
11. 4. 49 28. 9. 50
(V. St. Amerika: 20. 4. 48)
R. Rosenberger, Bielefeld;
„Schallplatte m. magnet.
Schallaufzeichng.“ (6)
- 42g, 18. O 30
17. 10. 49 28. 9. 50
(Schweiz: 12. 11. 48)
Opta Radio AG., Berlin-Steglitz;
„Triebwerk f. bandförm. Schall-
träger“ (5)
- 42k, 12/04. p 39 239 D
8. 4. 49 28. 9. 50
B. Wald, Münster-Sarmsheim;
„Elektr. Meßgerät z. Messung
v. Hochvakuum“ (4)
- 21a⁴, 34/31. p 28 776 D
30. 12. 48 5. 10. 50
(Frankreich: 9. 10. 46)
Comp. pour la Fabrication des
Compteurs et Matériel d'Usines
à Gaz, Montrouge, Seine,
Frankr.; „Anordng. f. Farben-
fernsehen“ (5)
- 21a⁴, 9/01. p 52 222 D
16. 8. 49 5. 10. 50
(Niederlande: 19. 8. 48)
N. V. Philips; „Vorrichtg. z. Er-
zeug., Verstärkg. od. Modu-
lation v. Wellen m. einer Wel-
lenlänge v. d. Ordng. v. einigen
Dezimetern od. weniger“ (5)
- 21a⁴, 9/02. p 35 337 D
28. 2. 49 5. 10. 50
(Großbritannien: 20. 5. 44)
u. 4. 4. 45
Electric & Musical Industries
Ltd.; „Elektrodenentladungs-
vorrichtg. m. Hohlraumresona-
tor“ (2)
- 21a⁴, 14/01. p 4313 B
26. 9. 49 5. 10. 50
Siemens & Halske; „Schaltungs-
anordng. z. Kompensation v.
Restspann. in Gegentakt- od.
Doppelgengentaktmodulatoren“
(9)
- 21a⁴, 14/01. p 26 153 D
22. 12. 48 5. 10. 50
(Niederlande: 29. 4. 47)
N. V. Philips; „Schaltg. z. Er-
zeug. phasenmodul. Schwing.
u. elektr. Entladungsröhre f.
diese Schaltg.“ (8)
- 21a⁴, 24/01. p 25 649 D
20. 12. 48 5. 10. 50
(Niederlande: 28. 1. 47)
N. V. Philips; „Mischschaltg. f.
Zentimeterwellen“ (6)
- 21a⁴, 24/01. p 31 178 D
7. 1. 49 5. 10. 50
(Niederlande: 12. 1. 48)
N. V. Philips; „Mischschaltg. f.
Dezimeter- u. Zentimeterwel-
len“ (10)
- 21a⁴, 24/01. N 503
13. 2. 50 5. 10. 50
(Niederlande: 16. 2. 49)
N. V. Philips; „Überlagerungs-
empfangsschaltg.“ (7)
- 21a⁴, 24/01. N 504
13. 2. 50 5. 10. 50
(Niederlande: 16. 2. u. 29. 7. 49)
N. V. Philips; „Überlagerungs-
empfang. f. Ultrakurzw.“ (12)
- 21a⁴, 29/01. p 20 716 D
4. 11. 48 5. 10. 50
(Niederlande: 31. 12. 46)
N. V. Philips; „Vorrichtg. z.
selbst. Frequenzkorrektur“
(11)
- 21a⁴, 29/01. p 26 482 D
23. 12. 48 5. 10. 50
(Niederlande: 13. 12. 47)
N. V. Philips; „Überlagerungs-
empfang. z. Empfang durch
Frequenzverschieb. gekenn-
zeichn. Telegraphiesignale“ (6)
- 21a⁴, 29/01. p 39 017 D
6. 4. 49 5. 10. 50
Blaupunkt-Werke; „Anordng. z.
Empfang amplituden- u. fre-
quenzmodul. Wellen“ (8)
- 21a⁴, 29/01. p 40 518 D
22. 4. 49 5. 10. 50
H. Bernatzky, Weidenau, Sieg;

- „Zweistufen-Reflexempfang.“
(3)
- 21a⁴, 29/01. p 52 214 D
16. 8. 49 5. 10. 50
(Niederlande: 19. 8. 48)
- N. V. Philips; „Schaltg. z. Synchronisieren eines Oszillators m. Hilfe einer Synchronisierungswechselspanng.“ (11)
- 21a⁴, 29/03. p 22 677 D
25. 11. 48 5. 10. 50
(Niederlande: 29. 7. 44)
- N. V. Philips; „Rundfunkempfang m. selbstt. Verstärkungsregelung“ (6)
- 21a⁴, 29/50. p 26 141 D
22. 12. 48 5. 10. 50
(Niederlande: 9. 4. 47)
- N. V. Philips; „Schaltg. z. Übertrag. bzw. Erzeug. elektr. Ultrahochfrequenzschwing.“ (9)
- 21a⁴, 29/50. p 26 167 D
22. 12. 48 5. 10. 50
(Niederlande: 18. 6. 47)
- N. V. Philips; „Schaltg. z. Verstärk. v. Ultrahochfrequenzschwing.“ (12)
- 21a⁴, 29/50. p 26 546 D
23. 12. 48 5. 10. 50
(Großbritannien: 9. 7. 40 u. 18. 2. 41)
- N. V. Philips; „Abstimmkreis f. Radioempfang, b. d. eine Bandspreizung Anwendg. findet.“ (10)
- 21a⁴, 29/50. p 37 238 D
18. 3. 49 5. 10. 50
(Niederlande: 21. 4. 48)
- N. V. Philips; „Schaltg. z. Verstärk. eines breiten Bereiches ultrahoher Frequenzen“ (7)
- 21a⁴, 29/50. p 55 979 D
26. 9. 49 5. 10. 50
(Niederlande: 30. 9. 48)
- N. V. Philips; „Vorrichtg. z. Verstärk. v. Zentimeterwellen m. einer Wanderwellen-Röhre“ (5)
- 21a⁴, 29/50. N 412
18. 1. 50 5. 10. 50
(Niederlande: 20. 1. 49)
- N. V. Philips; „Schaltg. z. Übertrag. elektr. Schwing. sehr hoher Frequenzen“ (3)
- 21a⁴, 35/13. p 20 322 D
1. 11. 48 5. 10. 50
(Niederlande: 4. 8. 45)
- N. V. Philips; „Schaltg. z. Speisg. d. Glühdrahtes einer (od. mehrerer) gittergesteuerter Entladungsröhren m. dir. geheizt. Kathode“ (9)
- 21a⁴, 35/18. p 3693 B
30. 7. 49 5. 10. 50
(Tschechoslowakische Republik: 23. 8. 48)
- Tesla, Nationalunternehmen u. Vaclav Palicka, Prag; „Schaltungsanordng. z. Spannungsherabsetzung b. Universal-Röhrengeräten“ (6)
- 21a⁴, 46/04. p 14 410 D
1. 10. 48 5. 10. 50
- C. Lorenz; „Mehrfachantennensystem f. Langwellenfunk“ (6)
- 21a⁴, 46/05. Sch 1451
10. 3. 50 5. 10. 50
- Dr.-Ing. K.-O. Schmidt, Seeheim a. d. Bergstr.; „Spulenantenne f. fortschreitende zirkulärpolaris. Wellen“ (5)
- 21a⁴, 48/11. p 20 541 D
3. 11. 48 5. 10. 50
(Niederlande: 12. 12. 46)
- N. V. Philips; „Anordng. z. Bildg. einer Leitebene n. d. Verfahren d. Amplitudenvergleich.“ (13)
- 21a⁴, 48/61. p 13 401 D
1. 10. 48 5. 10. 50
- Siemens & Halske; „Verfahren z. Messung d. Laufzeitdiffer. v. Hochfrequenzwellen“ (5)
- 21a⁴, 49. p 7091 D
1. 10. 48 5. 10. 50
- Siemens & Halske; „Einrichtg. z. Erzeug. einer phasenstarr. m. einer Impulsfolge verbundenen Schwing.“ (6)
- 21a⁴, 49. p 24 575 D
13. 12. 48 5. 10. 50
(Niederlande: 5. 3. 47)
- N. V. Philips; „Multiplexradioempfang.“ (11)
- 21a⁴, 64/05. p 26 267 D
22. 12. 48 5. 10. 50
- Blaupunkt-Werke; „Entstörte Rundfunkempfangsantenne“ (6)
- 21a⁴, 68. p 50 234 D
27. 7. 49 5. 10. 50
- Blaupunkt-Werke; „Induktive Abstimmvorrichtg. f. Ultrakurzwelengeräte“ (5)
- 21a⁴, 70. G 889
Zus. z. Anm. p 51 302 D
23. 1. 50 5. 10. 50
- Graetz KG., Altena, Westf.; „Klangfarben-Anzeigevorrichtung f. Rundfunk-Empfangsgeräte“ (3)
- 21a⁴, 71. p 10 810 D
1. 10. 48 5. 10. 50
- Siemens-Schuckertwerke; „Verfahren u. Einrichtg. z. Messung d. Feldstärke in Kurzwellenfeldern“ (10)
- 21a⁴, 72/01. p 37 521 D
22. 3. 49 5. 10. 50
- Blaupunkt-Werke; „Mehrfachschalter f. Rundfunkempfangsgeräte“ (5)
- 21a⁴, 72/02. p 43 008 D
16. 5. 49 5. 10. 50
- Blaupunkt-Werke; „Umschalter f. Hochfrequenzgeräte“ (5)
- 21a⁴, 74. p 55 148 D
16. 9. 49 5. 10. 50
- H. Brune, Düsseldorf; „Spulensatz f. Rundfunkempfang.“ (3)
- 21g, 13/11. p 26 455 D
23. 12. 48 5. 10. 50
(Niederlande: 18. 6. 47)
- N. V. Philips; „Kühlvorrichtg. f. eine elektr. Entladungsröhre m. zylindr. gekühlter Wand“ (7)
- 21g, 13/15. p 19 560 D
25. 10. 48 5. 10. 50
(Niederlande: 22. 8. 44)
- N. V. Philips; „Vorrichtg. z. Ver-

- stärkg. kleiner Spanng. m. einer elektr. Entladungsröhre" (6)
- 21g, 31/01. p 26 468 D
23. 12. 48 5. 10. 50
(Niederlande: 25. 7. 47)
N. V. Philips; „Verfahren z. Herstellg. magn. anisotroper, permanent. Magnete" (10)
- 21g, 38. p 20 782 D
4. 11. 48 5. 10. 50
(Niederlande: 7. 11. 45)
N. V. Philips; „Schaltg. z. Erzeug. eines sägezahnförmigen Stroms in d. Ablenkspulen einer Kathodenstrahlröhre" (9)
- 42g, 5/02. p 9147 D
1. 10. 48 5. 10. 50
Siemens & Halske; „Piezoelektr. Tonabnehmer" (3)
- 42g, 5/02. p 29 547 D
31. 12. 48 5. 10. 50
Dr.-Ing. H. Johansson, Hannover-Ricklingen; „Einrichtg. z. elektromechan. Tonwiedergabe" (5)
- 42g, 9/04. K 213
25. 10. 49 5. 10. 50
Klangfilm GmbH., Berlin-Schöneberg; „Tonbandspielgerät f. mehrere Bänder" (5)
- 42g, 10/01. p 9446 D
1. 10. 48 5. 10. 50
Blaupunkt-Werke; „Verfahren z. Beseitig. v. Interferenzstörg. b. Magnettonaufzeichng." (4)
- 42g, 10/01. p 11 551 D
1. 10. 48 5. 10. 50
Siemens & Halske; „Verfahren z. Regelung d. Dynamik b. elektromagn. Aufzeichng." (4)
- 42g, 10/01. p 13 404 D
1. 10. 48 5. 10. 50
Siemens & Halske; „Verfahren z. elektromagn. Aufzeichng. u. Wiedergabe v. Nachrichten" (5)
- 42g, 10/01. p 32 560 D
26. 1. 49 5. 10. 50
- Dr.-Ing. W. Helmann, Wiesbaden-Dotzheim; „Kopierverfahren f. Magnetton-Bänder" (3)
- 42g, 10/01. O 5
3. 10. 49 5. 10. 50
Opta Radio; „Verfahren z. Magnettonaufzeichng." (4)
- 42g, 10/02. p 23 551 D
3. 12. 48 5. 10. 50
Blaupunkt-Werke; „Magnetton-träger" (3)
- 42g, 10/02. p 48 679 D
12. 7. 49 5. 10. 50
R. Taesler, Stuttgart-O.; „Tonspur od. -band" (5)
- 42g, 15/01. p 35 322 D
28. 2. 49 5. 10. 50
(Großbritannien: 16. 7. 47 u. 27. 5. 48)
Electric & Musical Industr. Ltd.; „Schallplatte" (5)
- 42s, —. p 10 923 D
1. 10. 48 5. 10. 50
Atlas-Werke AG., Bremen; „Vorrichtg. z. Erzeug. v. Schallwellen" (2)
- 21a³, 2/01. p 37 240 D
18. 3. 49 12. 10. 50
(Niederlande: 3. 4. 48)
N. V. Philips; „Verfahren z. Montieren eines elektrodynam. Systems" (7)
- 21a³, 3. p 36 236 D
9. 3. 49 12. 10. 50
Siemens & Halske; „Kondensatormikrophon m. Richtwirkung" (8)
- 21a³, 11. p 10 205 D
1. 10. 48 12. 10. 50
A. Stephan, Rendsburg; „Vorrichtg. z. elektroakust. Wiedergabe v. Tonfrequenzspannung mittels Flächenmembran-Lautsprecher" (5)
- 21a³, 16/02. p 44 235 D
28. 5. 49 12. 10. 50
Siemens & Halske; „Schallgeräte-
- anordng., d. z. Erzielg. einer Richtwirkg. aus mehreren nach Art d. geraden Strahlergruppe in einer vorzugsw. vertikalen Reihe angeordn. Einzellautsprechern bzw. Einzelmikrofonen besteht" (5)
- 21a³, 16/02. p 44 236 D
28. 5. 49 12. 10. 50
Siemens & Halske; „Schallgeräteanordng. m. mehreren nach Art d. geraden Strahlergruppe in einer Reihe liegenden Einzellautsprechern od. Einzelmikrofonen" (5)
- 21a³, 16/02. p 44 943 D
4. 6. 49 12. 10. 50
Siemens & Halske; „Lautsprecheranordng. m. mehreren, z. Erzielg. einer Richtwirkg. nach Art d. geraden Strahlergruppe in einer Reihe angeordn. Einzellautsprechern" (10)
- 21a³, 16/02. A 1583
5. 5. 50 12. 10. 50
Atlas-Werke; „Schallwelche Aufhängung, insb. f. Mikrophone" (3)
- 21a³, 18/01. p 20 520 D
3. 11. 48 12. 10. 50
(Niederlande: 18. 6. 46)
N. V. Philips; „Pseudogegentakt-schaltg." (7)
- 21a³, 18/01. p 20 534 D
3. 11. 48 12. 10. 50
(Niederlande: 13. 9. 46)
N. V. Philips; „Schaltg. z. Erzeugen v. zwei Spannung. m. entgegengesetzter Phase" (12)
- 21a³, 18/01. p 38 370 D
30. 3. 49 12. 10. 50
(Frankreich: 2. 4. 48)
Société Industrielle des Procédés Loth, Neuilly-sur-Seine, Frankreich; „Kraftverstärker" (6)
- 21a³, 18/02. p 42 838 D
14. 5. 49 12. 10. 50
Siemens & Halske; „Verstärker, insb. in Baueinheit m. einem Mikrophon" (8)

REFERATE

Von den mit einem * versehenen Referaten können Fotokopien der Originalarbeiten gegen Voreinsendung des Betrages von DMW 0,75 je Seite sowie des Einschreibepostes zur Verfügung gestellt werden.

Tonabnehmer mit elastischer Nadelaufhängung

Genauere Untersuchungen beweisen, daß es zur größtmöglichen Schonung der Schallplatte beim Abspielen nicht genügt, den Auflagedruck der Nadel oder des Safristiftes durch ein möglichst geringes Gewicht der Tondose herabzusetzen. Viel mehr als das Gewicht der Tondose ist die starre Verbindung zwischen Stift und Tondose die Ursache für eine zu große Beanspruchung der Schallrillen.

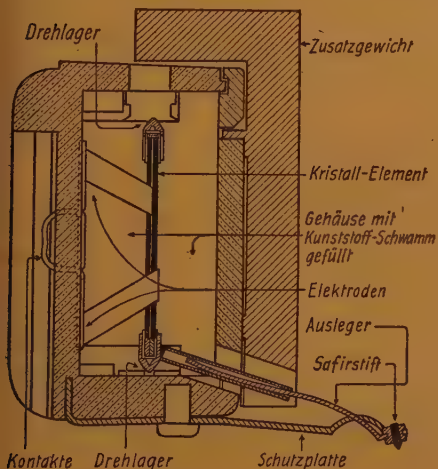
So gerät bei starrer Nadelaufhängung die Tondose in Schwingungen, wenn ihre Resonanzfrequenz mit

Auslenkung schmaler. Die Verengung wird um so stärker, je größer die Flankensteilheit der Auslenkung, je höher also die aufgezeichnete Frequenz ist. Bei hohen Frequenzen wird daher die Nadel nicht nur seitlich, sondern durch die wechselnde Weite der Schallrinne auch nach oben ausgelenkt, und zwar mit einer Frequenz, die gleich dem Doppelten der abgespielten Frequenz ist (sogenannter pinch-effect). Infolge der Trägheit der mit der Nadel starr gekoppelten Masse der Tondose kann die Nadel dieser senkrechten Bewegung nicht schnell genug folgen und verliert zeitweilig den gleichzeitigen Kontakt mit beiden Rillenwänden. Die Folgen des pinch-Effektes sind dann ein Abfall der hohen Frequenzen, starke Verzerrungen bei der Wiedergabe der hohen Frequenzen und die Beschädigung der Schallrillen. Resonanzerscheinungen und pinch-effect mit den erwähnten unangenehmen Folgen treten nicht bei einer Verbindung zwischen Nadel und Tondose auf, die wohl die seitlichen, nicht aber die senkrechten Bewegungen der Nadel bzw. des Safristiftes auf das System der Tondose übertragen. Durch diese Art der Aufhängung wird der Stift bei senkrechten Bewegungen gleichsam von der Masse der Tondose befreit und die Beschädigung der Schallrillen, ebenso wie des Stiftes, auf ein Mindestmaß herabgesetzt.

Ein neuer englischer Tonabnehmer, der diesen Grundsatz in recht bemerkenswerter Weise verwirklicht, ist in der Abbildung im Schnitt dargestellt. Das wesentliche Merkmal dieser Tondose ist der den Safristift tragende halbelastische Ausleger, der in vertikaler Richtung biegsam ist, aber horizontale Bewegungen des Safristiftes wie ein starrer Hebel an den Piezokristall weitergibt. Es hat sich herausgestellt, daß die Lebensdauer des Safristiftes durch die elastische Aufhängung erheblich vergrößert wird.

Dr. F.

(Wireless World, Juli 1950.)



Schnitt durch den Tonabnehmer „ACOS G. P. 20“ mit elastischer Nadelaufhängung. (Gewicht der Tondose ohne Zusatzgewicht 7,5 g, mit 14,5 g.)

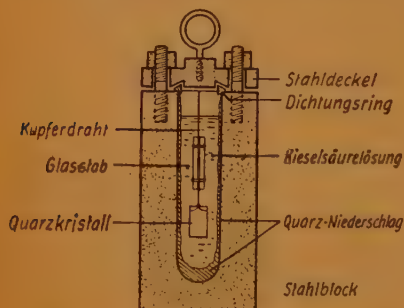
der abgespielten Frequenz übereinstimmt. Die Resonanzschwingungen der Tondose teilen sich über die Nadel mit voller Gewalt den Wänden der Schallrillen mit und beschädigen sie. Aber noch ein anderer Grund läßt die starre Nadelaufhängung unzweckmäßig erscheinen; bekanntlich ist die modulierte Schallrinne nicht gleichmäßig breit, sondern wird an den Stellen seitlicher

Künstliche Schwingquarze

Quarz besteht aus Kieselsäure, die in bestimmter Form kristallisiert ist, während im Glas Kieselsäure in amorpher Gestalt vorhanden ist. Nun ist es schon lange bekannt, daß sich in der Hitze und bei großem Druck die Kieselsäure des Glases leichter in Wasser löst als die Kieselsäure des Quarzes. Taucht man daher unter den erwähnten Bedingungen gleichzeitig ein Quarzkriställchen und ein Glasstäbchen in eine wäßrige Kieselsäurelösung, dann setzen sich die Kieselsäuremoleküle aus der Lösung auf dem Kristall ab und verursachen ein Wachstum des Quarzkristalles. Die durch das Auskristallisieren aus der Lösung verschwindenden Moleküle werden laufend von Mole-

külen ersetzt, die aus dem Glasstab in die Lösung übergehen.

Als während des vergangenen Krieges der Bedarf an Schwingquarzen für elektrische Zwecke so groß wurde, daß er durch natürliche Kristalle kaum befriedigt werden konnte, begann 1942 die General Electric mit Versuchen, um auf dem geschilderten Wege Quarzkristalle künstlich zu züchten. 1945 gelang zum ersten Male die Züchtung eines künstlichen Schwingquarzes, der aber den Anforderungen keineswegs entsprach und sehr schlecht arbeitete. Erst seit wenigen Monaten gelingt die Herstellung künstlicher Schwingquarze, die den natürlichen Kristallen vollkommen gleichwertig und für hochfrequente Zwecke brauchbar sind. An eine Mengenherstellung der Kunstquarze



Druckbombe zur Züchtung künstlicher Quarzkristalle

ist zwar zunächst noch nicht zu denken, aber die Züchtung von Einzelstücken im Laboratorium hat man jetzt fest in der Hand.

In der Abbildung ist eine Druckbombe der General Electric dargestellt, in der die Quarzkristalle gewonnen werden. In der Höhlung des Stahlblocks befindet sich eine wäßrige Kieselensäurelösung, in die ein Quarzsplitter und ein kleiner Glasstab an einem Kupferdraht gehängt sind. Die verschlossene Bombe wird auf 360°C erhitzt, so daß im Innern ein Druck von mehreren hundert Atmosphären entsteht. Dieser Zustand wird achtzehn Stunden lang aufrechterhalten; während dieser Zeit wächst der Quarzkristall ständig. Dann muß die Bombe geöffnet und Lösung und Glasstab erneuert werden. Um einen Kristall zu bekommen, der groß genug ist, daß man eine Schwingplatte daraus schneiden kann, ist eine fünfmalige Wiederholung des ganzen Prozesses erforderlich. Wenn der Kristall langsam genug gewachsen ist, erhält man einen einwandfrei gestalteten Einkristall. Während des Vorganges lagert sich an der Innenwand der Bombe eine polykristalline Quarzschicht ab, die scheinbar einen

wichtigen Einfluß auf das Wachstum des Kristalles ausübt. Die Art des Einflusses ist aber völlig ungeklärt. Dr. F.

(Electronic Engineering, 1950)

Die Verbesserung des Bildkontrastes von Fernsehrohren

Der Kontrast des Fernsehbildes, also das Intensitätsverhältnis zwischen der hellsten und der dunkelsten Bildstelle, wird durch eine Reihe von Faktoren beeinträchtigt, die durch die Natur der Bildröhre im Empfänger und durch die Umgebung des Empfangsgerätes bedingt sind. Die Schuld an der Kontrastverminderung trägt in fast allen Fällen unerwünschtes Licht, welches das Auge des Betrachters auf unvorschriftsmäßigem Wege erreicht und dadurch scheinbar den Bildschirm aufhellt. Das wird hauptsächlich durch Reflexionen an den Glas-Luft-Grenzflächen des Bildschirms und an der verhältnismäßig hellen Leuchtstoffschicht, ferner durch seitliche Lichtstreuung innerhalb der Leuchtstoffschicht selbst verursacht. In erster Linie kommen hier für die Kontrastverschlechterung die folgenden Umstände in Betracht:

1. Die Raumbelichtung in der Umgebung des Empfängers,
2. Lichthofbildung auf dem Leuchtschirm,
3. Reflexionen an einem etwa vor dem Bildschirm angebrachten Schutzfilter,
4. Die Wölbung des Bildschirmes,
5. Seitliche Lichtstreuung in der Leuchtstoffschicht.

Nur in den seltensten Fällen kann das Bild in einem völlig verdunkelten Raum betrachtet werden. Aber schon eine verhältnismäßig geringe Raumbelichtung hellt den Bildschirm an den „schwarzen“ Bildstellen empfindlich auf, da die Leuchtstoffe durchweg einen recht hohen Reflexionskoeffizienten haben. Die auf diese Weise hervorgerufene Kontrastverminderung überwiegt normalerweise die durch die unter 2. bis 5. aufgeführten Faktoren bedingte Bildverschlechterung erheblich, so daß die praktischen Maßnahmen zur Verbesserung des Bildkontrastes vornehmlich auf diesen Punkt Rücksicht nehmen. Als recht wirksam hat sich ein neutralgraues Filterglas vor dem Bildschirm erwiesen, das bereits von einigen englischen und amerikanischen Firmen in ihren Empfängern eingebaut wird (sogenannte „dark screen tube“). Der Bildschirm dieser Empfänger sieht auch im hellen Zimmer recht dunkel aus. Die Bildverbesserung kommt einfach dadurch zustande, daß das Leuchtbild das Filter nur einmal, das von außen kommende Nebenlicht dagegen zweimal, nämlich zunächst von außen

auf den Leuchtschirm und dann zurück zum Auge des Betrachters, durchdringen muß. Ist die Transparenz des Graufilters für einmaligen Lichtdurchgang T^d (d = Dicke des Filters, T = Transparenz für die Filterdicke 1), dann ist sie für zweimaligen Lichtdurchgang gleich T^{2d} ; die Kontrastverbesserung, das heißt die Abschwächung der Schirmaufhellung durch die Raumbelichtung ist dann mindestens gleich $T^d / T^{2d} = 1/T^d$, also gleich der Opazität des Graufilters. In Wirklichkeit liegen die Verhältnisse noch etwas günstiger, weil die Raumbelichtung meistens schräg auf den Bildschirm fällt, und daher einen längeren Weg durch das Filterglas hat. Der Bildkontrast nimmt zwar mit der Opazität des Filters zu, gleichzeitig geht aber auch die Bildhelligkeit zurück, so daß man durch einen Kompromiß den günstigsten Mittelwert für das Filter finden muß. Durch subjektive Reihenversuche mit uneingeübten Beobachtern, die von der „Sylvania Electric Products Inc.“ zusammen mit den „Corning“ Glaswerken in den U. S. A. veranstaltet wurden, konnte als zweckmäßigste Filterdichte eine fünfzig- bis sechzigprozentige Durchlässigkeit festgestellt werden. Die englische Firma „Pye“ rüstet ihr neues Fernsehgerät mit einem Graufilter aus, das eine fünfzigprozentige Durchlässigkeit hat, die Kontrastverbesserung beträgt also 2 : 1.

Da das Schirmbild und die Raumbelichtung meistens verschiedene Farben haben, könnte man an und für sich die Bildaufhellung durch das Nebenlicht auch mit Farbfiltern an Stelle von Graufiltern unterdrücken, wobei der Verlust an Bildhelligkeit geringer sein würde. Das setzt jedoch eine gleichbleibende Farbe der Raumbelichtung voraus, woran bei dem Wechsel von Tages- und Kunstlicht sicher nicht zu denken ist, und würde auch die Farbe des Bildes unangenehm verändern, wenn man darauf nicht gleich bei der Herstellung der Röhre durch entsprechende Wahl des Leuchtstoffes Rücksicht nimmt. Schwierigkeiten würden sich auch bei den neuen nachleuchtenden Phosphoren von Philips (Eindhoven) ergeben, die das Bildflimmern vermindern sollen. Diese Leuchtstoffe bestehen aus zwei Komponenten, einem schnell abklingenden blau leuchtenden und einem langsamer abklingenden gelb leuchtenden Material. Das Gemisch ergibt ein bläulich-weißes Licht, das nach $\frac{1}{25}$ Sekunde auf 6 % des Anfangswertes abgeklungen ist. Bis jetzt haben sich daher auch nur neutrale Graufilter bewährt.

Die gewölbte Oberfläche des Bildschirms bildet Lichtquellen, die sich etwa in der Nähe des Empfängers befinden, verkleinert und sehr hell ab;

diese sehr störenden hellen Flecken lassen sich kaum gänzlich vermeiden, wenn man nicht die Lichtquellen selbst beseitigt, werden aber durch das Grauglas ebenfalls im Verhältnis $1/T^d$ gedämpft.

Eine erhebliche Rolle bei der Kontrastverschlechterung spielt auch die Lichthofbildung innerhalb des Bildschirms. Der als heller Ring um den eigentlichen Leuchtpunkt liegende Lichthof entsteht durch Totalreflexion des von dem Leuchtpunkt ausgehenden Lichtes an der vorderen Glas-Luft-Grenze des Bildschirms, wie es in Abb. 1 angedeutet ist; Der Durchmesser des Ringes hängt von der Dicke der Glaswand des Bildschirms ab. Zu dem Lichthof tragen nur die Kristalle des Leuchtstoffes bei, die innigen

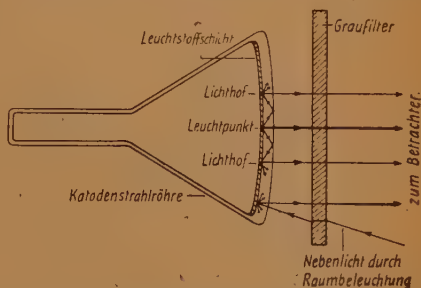


Abb. 1 Die Aufhellung des Bildschirms durch reflektiertes oder gestreutes Raumlicht und durch Lichthofbildung (schematisch)

Kontakt mit der inneren Glasfläche haben. Wenn auch der Lichthof selbst durch die schnelle Bewegung des Leuchtpunktes unsichtbar bleibt, so bewirkt er doch eine gleichmäßige Aufhellung des Schirmbildes, die nicht durch ein Graufilter vor der Röhre vermindert werden kann. Dazu muß vielmehr der Glasschirm der Röhre selbst grau gefärbt sein oder ein Graufilter in Form von aufgespritztem Lack unmittelbar auf die vordere Glasseite der Röhre aufgebracht werden. Ein anderer Vorschlag sieht vor, das Filtermaterial an der Innenseite des Glasschirms zwischen Leuchtstoffschicht und Glaswand anzubringen. Derartige Filter würden also einen Fortschritt bedeuten, weil sie nicht nur, wie die separaten Filter vor dem Bildschirm, den Einfluß der Raumbelichtung, sondern auch die Wirkung des Lichthofes verringern könnten.

Schließlich könnte man aber auch noch einen Schritt weitergehen und versuchen, die durch Nebenlicht, Lichthof usw. hervorgeführte Aufhellung des Bildschirms dadurch zu unterdrücken, daß man das Filtermaterial in fein verteilter Form

unmittelbar in der Leuchtstoffschicht unterbringt und dadurch dessen Reflexions- und Streufähigkeit herabsetzt. Es soll bereits geplant sein, Bildröhren herzustellen, bei denen der Leuchtstoff mit feindispersen Braunstein gemischt ist; hierdurch würden alle fünf eingangs erwähnten Ursachen für die Kontrastverschlechterung abgeschwächt werden.

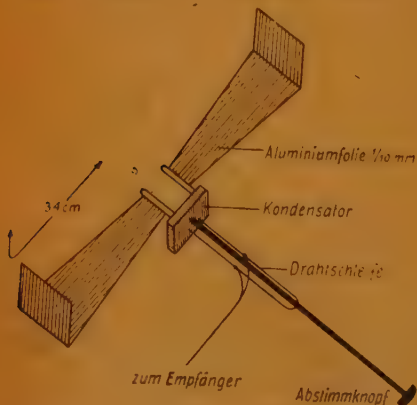
Dr. F.

Literatur:

A. E. Martin und R. M. Bowie: Picture-Tube Contrast Improvement, Electronics, Band 23, August 1950, Seite 110.
Black Screen Television, Wireless World, Band 56, August 1950, Seite 298.
Electronics, Band 23, August 1950, Seite 70.

Eine neuartige Fernsehantenne

Nach mehrjährigen und nicht immer erfolgreichen Versuchen ist der „Philco Co.“ der Bau einer Fernsehempfangsantenne gelungen, die bei den amerikanischen Fachleuten erhebliches Aufsehen erregt haben soll. Die Antenne wird in das Empfangsgerät eingebaut und hat ähnliche Eigenschaften wie ein Schleifendipol, ist also eine ausgesprochene Breitbandantenne. Das Besondere an dieser Einbauantenne ist aber, daß sie durch einen Abstimmknopf auf elektrischem Wege innerhalb eines Bandes von etwa 1,5 bis 6 Metern genau auf die Trägerfrequenz des Bildsenders abgestimmt werden kann. Man ist also in der Lage, unter Beobachtung des Bildschirms die Antenne auf beste Bildgüte bzw. geringste Störanfälligkeit einzustellen. Dadurch soll die Einbauantenne einer nicht abstimmbaren Außenantenne gleichwertig



Vereinfachte Darstellung der abstimmbaren Fernsehantenne von „Philco“ zum Einbau in das Empfangsgerät. (Abstimmung von etwa 1,5 bis 6 Meter)

oder vielleicht sogar noch überlegen sein, sofern man am Empfangsort mit mittlerer oder größerer Signalfeldstärke rechnen kann. Nur in den Randgebieten mit sehr kleiner Feldstärke versagt die neue Antenne, und eine Außenantenne ist dort unerlässlich.

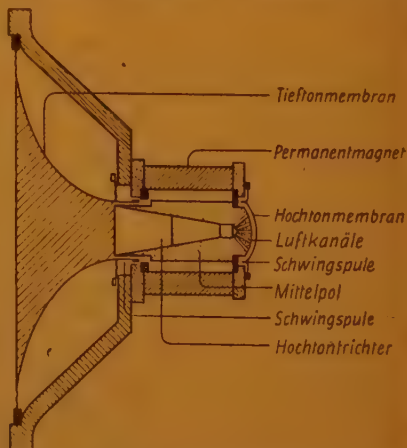
Die nebenstehende, stark schematisierte Zeichnung gibt einen Eindruck von dem Aussehen der abstimmbaren Einbauantenne; sie besteht aus zwei 34 cm langen dreieckigen Aluminiumfolien, die am äußeren Ende rechtwinklig abgebogen sind. Durch diese Umbiegungen paßt sich die Antenne der Form des Empfängergehäuses an, wo sie vorzugsweise unter der oberen Wand befestigt wird, so daß die Umbiegungen an den Seitenwänden anliegen. Gleichzeitig bewirken die Umbiegungen eine kapazitive Verlängerung des Antennendipols. Zwischen den beiden Dipolfolien befindet sich der Abstimmkondensator, der über eine isolierte Verlängerung seiner Achse durch einen Abstimmknopf auf der Frontseite des Empfängers eingestellt werden kann. Parallel zu dem Kondensator liegt eine Selbstinduktion in Form einer langgestreckten Schleife, von der die Antennenspannung abgenommen wird und dem Empfänger eingang zugeführt wird.

Dr. F.

(Electronics, November 1950.)

Der „Dual Concentric“ Lautsprecher

Der in England serienmäßig hergestellte „Dual Concentric“ Lautsprecher besteht aus einem dynamischen Tieftonsystem und einem konzentrisch in diesem untergebrachten Hochtontsystem. Die



Schematischer Schnitt durch den „Dual Concentric“ Lautsprecher, der die Anordnung des Hochtöntrichters und der Tieftonmembran erkennen läßt.

Besonderheit des Lautsprechers ist, daß die Membran des Tieftonsystems so angeordnet wurde, daß sie die Fortsetzung des Hochtontriechters darstellt und mit diesem zusammen einen Exponentialtrichter bildet, wie man aus der schematischen Abbildung ersehen kann. Jedes der beiden Systeme wird von einer besonderen Schwingspule angetrieben, die am vorderen bzw. hinteren Ende des Mittelpoles des ringförmigen Permanentmagneten in einem ringförmigen Luftspalt geführt wird. Der Trichterhals des Hochtonsystems ist unmittelbar in den Mittelpol des Magnetsystems gebohrt und wird in der Membranöffnung des Tieftonsystems fortgesetzt, wodurch ein Hochtontrichter mit exponentiellen Verlauf entsteht. Die kugelige Hochtontmembran am hinteren Ende des Magnetsystems arbeitet in der bekannten Weise über Luftkanäle auf den Hochtontrichter. Die Schnittfrequenz liegt bei 1000 Hz, und die zum Lautsprecher gehörende elektrische Weiche bewirkt einen Abfall der Frequenzkurve um 12 db je Oktave beiderseits dieser Schnittfrequenz. Der „Dual Concentric“ gibt die Frequenzen zwischen

25 und 20 000 Hertz gleichmäßig gut wieder und wird zu den besten Lautsprechern überhaupt gezählt, die zur Zeit auf dem englischen Markt angeboten werden. Entgegen den verständlichen Befürchtungen, daß sich durch die beiden gegen einander beweglichen Teile des Hochtontriechters Kreuzmodulationen zwischen tiefen und hohen Frequenzen ergeben könnten, haben die Untersuchungen bewiesen, daß diese unterhalb von 2% bleiben.

Dr. F.

(Wireless World, September 1950.)

Empfehlungen der CEE

Die Geschäftsstelle des Deutschen Ausschusses für CEE-Fragen beim VDE hat verbindliche deutsche Übersetzungen der Empfehlungen der „International Commission on Rules for the approval of electrical equipment“ (CEE) anfertigen lassen. Diese Übersetzungen können zum Selbstkostenpreis von der Geschäftsstelle des DA-CEE beim VDE, Frankfurt/M., Osthafenplatz 6, bezogen werden.

Großbetrieb der Elektroindustrie
sucht für seine Abteilung Rundfunkempfänger

dynamische Persönlichkeit

von repräsentativem Äußerem und zuverlässigem Charakter. Bewerber muß mit Herstellungs- und Vertriebsmethoden der Radiobranche bestens vertraut und in der Lage sein, die Leitung der umfangreichen Abteilung zu übernehmen.

Es kommen nur Bewerber in Betracht, die über langjährige Erfahrung verfügen und schon leitende Positionen bei führenden Radiofabriken bekleidet haben. Bewerbungen unter (Br) P. H. 4535.

Für die

Fernseh-Entwicklung u. -Fertigung

sucht eine Fabrik in Süddeutschland einige versierte Fachkräfte. Bewerber wollen ihren Lebenslauf mit Zeugnisabschriften, Gehaltsansprüchen u. Angabe des frühestmög. Antrittstermins richt. unt. P.J. 4536

Junger Ingenieur

mit weitestgehenden Kenntnissen in der Theorie der elektr. Nachrichtentechnik, praktischen Erfahrungen in Entwicklung und Konstruktion von Verstärkern und Fernmelde techn. Meßgeräten, schöpferischer Veranlagung und konstruktiver Initiative sucht aussichtsreiche Anfangsstellung in der Fernmelde-Industrie. Angebote unter Chiffre P.G. 4534.

BESTELLSCHEIN

Liefern Sie aus dem

VERLAG FÜR RADIO-FOTO-KINOTECHNIK
GMBH., BERLIN-BORSIGWALDE

_____ Exemplar _____

Handbuch für Hochfrequenz- und Elektro-Techniker

zum Preise von DM-W 12,50 spesen- und portofrei durch Nachnahme

Name: _____

Datum: _____

Genauere Anschrift: _____

Ihr Helfer in Labor, Werkstatt und Praxis

Das
Hilfsbuch für Rundfunk-
und UKW-Technik

von Heinz Richter

335 Seiten mit 65 Abb. und 74 Tabellen, geb. DM 6,70

Kein langes Nachschlagen mehr in umfangreichen, oft veralteten Werken! Sie finden gleich konkrete Arbeitsanweisungen, Reparaturanleitungen, sehr viele physikalische und technische Tabellen, Nomogramme usw. Äußerst aktuell durch seinen UKW-Teil und die Behandlung der Frequenzmodulation.

Aus dem Inhalt:

Vorschriften und Bestimmungen, Gebrauchsformeln und Rechenunterlagen, Ultrakurzwellen und Frequenzmodulation, mathematische und physikalische Tabellen.

Zu beziehen durch jede gute Buchhandlung oder Rundfunk-Fachgeschäft. Wenn nicht erhältlich, bestellen Sie bitte direkt beim

HANNS-REICH-VERLAG, München 23, Martiusstraße 8

Um dem derzeitigen Mangel an ausländischen Zeitschriften zu begegnen, können von den mit Bestell-Nr. versehenen Referaten in beschränktem Umfang Fotokopien zum Preise von 0,75 DMW je Seite und Porto zur Verfügung gestellt werden

Mathematik

● SCHLEIER, EMIL: Mathematische Formeln und Lehrsätze. 13. Aufl. der mathem. Formelsammlung Gruhn-Schleier. München: Max Huber 1949. 200 S.

Ebene Geometrie. Arithmetik und Algebra. Trigonometrie. Stereometrie. Analytische Geometrie der Ebene und des Raumes. Differentialrechnung. Integralrechnung. Anwendung der Infinitesimalrechnung. Vektorrechnung.

Physik

531.788 Bestell-Nr. 5070

PENNING, F. M. u. NIENHUIS, K.: Bauart und Anwendung einer neuen Ausführung des Philips-Vakuummeters. *Philips techn. Rdsch.* 11 (1949) H. 4, S. 116—123, 10 Abbildungen.

Beschreibung eines Vakuummeters, das niedrige Gasdrücke von $2 \cdot 10^{-5}$ mm Hg einwandfrei mißt. Vermutlich werden mit dem neuen Vakuummeter Drücke bis 10^{-7} mm Hg gemessen werden können.

536.531 Bestell-Nr. 5059

LIENEWEG, FRITZ: Der Erwärmungsfehler von Widerstandsthermometern. *Arch. techn. Messen* Lfg. 165 (1949) H. 10, Bl. T 87—88, 5 Abbildungen, 2 Tabellen.

Der Erwärmungsfehler hängt außer von dem Thermometerstrom bei geeignetem Thermometerwiderstand auch von den Wärmedurchgangsbedingungen ab.

537.228.1:538.653.13 Bestell-Nr. 6205

RYCROFT, J. L. & THOMAS, L. A.: Salvaging electrically twinned quartz. *Electronic Engng.* 21 (1949) Nr. 261, S. 410—415, 9 Abbildungen.

Piezoelektrisch unvollkommene Quarzkristalle können durch Torsion bei einer Temperatur von $+400^\circ\text{C}$ verbessert werden.

537.228.1 Bestell-Nr. 5083

MISSSEL, J. C. B.: Piezoelektrische Stoffe. *Philips techn. Rdsch.* 11 (Nov. 1949), S. 145 bis 151, 7 Abbildungen.

Eine kurze Übersicht der wichtigsten Gesichtspunkte der Piezoelektrizität. Vor allem wird der Zusammenhang zwischen der Erscheinung und der Kristall-Symmetrie erörtert. Eingegangen wird außerdem auf die guten Eigenschaften von Quarz für verschiedene Anwendungen des piezoelektrischen Effektes.

537.523.4.029.64 Bestell-Nr. 1634

PROWSE, W. A. & JASINSKI, W.: Oscillographic observations on ultra-high-frequency sparks. *Nature, Lond.* 163 (1949) Nr. 4133, S. 103—104.

538.566.2/3:551.510.535 Bestell-Nr. 5075

GOUBAU, G.: Messung der Höhenverteilung der Ionisierung in der Ionosphäre. *ATM Lfg.* 166 (1949) H. 11, Blatt 99—100, 3 Abbildungen, ausführl. Schrifttum.

538.652 Bestell-Nr. 1635

MICKELSEN, J. K.: New techniques in measurement of magnetostriction. *General Electric Rev.* 51 (1948) Nr. 11, S. 24—27, 3 Abbildungen.

539.153.4:537.1+538.11 Bestell-Nr. 4027

BAUER, FRIEDR.: Elementarquanten und Magnetismus. *Das Elektron* 4 (1949), H. 10, S. 387—390.

Vergleiche zwischen elektrischem und magnetischem Feld. Die Diracsche Hypothese. Die Symmetrie der Feldgleichungen.

Akustik

534.1 Bestell-Nr. 1636

KLEIN, ELIAS: Air shock wave velocities over water. *J. acoust. Soc. Amer.* 21 (1949) Nr. 2, S. 109—115.

Versuche in Bikini.

- 534.1** Bestell-Nr. 1637
BENEDIKT, ELLIOT T.: On forced vibrations. *Amer. J. Phys.* 16 (1948) S. 250—251.
- 534.121.3+621.317** Bestell-Nr. 1638
Acoustic-measurements on church bells. *Nature, Lond.* 163 (1949) S. 357.
Ankündigung der Arbeiten von E. W. van Heuven.
- 534.2—13+546.7** Bestell-Nr. 1639
ITTERBEEK, A. VAN: Velocity of sound in liquid oxygen. *Physica, 's Grav.* 14 (1948) S. 542—544.
- 534.21** Bestell-Nr. 1640
URICK, R. J. & AMENT, W. S.: The propagation of sound in composite media. *J. acoust. Soc. Amer.* 21 (1949) Nr. 2, S. 115—119.
- 534.213.4—14** Bestell-Nr. 1641
JACOBI, W. J.: Propagation of sound waves along liquid cylinders. *J. acoust. Soc. Amer.* 21 (1949) Nr. 2, S. 120—127.
- 534.231.3:534.64** Bestell-Nr. 1642
MAWARDI, O. K.: Measurement of acoustic impedance. *J. acoust. Soc. Amer.* 21 (1949) Nr. 2, S. 84—91, 11 Abbildungen.
- 534.26** Bestell-Nr. 1643
MILES, J. W.: On diffraction through a circular aperture. *J. acoust. Soc. Amer.* 21 (1949) H. 2, S. 140—141.
- 534.26** Bestell-Nr. 1644
SPENCE, R. D.: A note on the Kirchhoff approximation in diffraction theory. *J. acoust. Soc. Amer.* 21 (1949) Nr. 2, S. 98—100.
- 534.26:534.321.9** Bestell-Nr. 1645
WILLARD, G. W.: Criteria for normal and abnormal ultrasonic light diffraction effects. *J. acoust. Soc. Amer.* 21 (1949) Nr. 2, S. 101 bis 108, 3 Abbildungen
8 Lit. Stellen.
- 534.422:534.77** Bestell-Nr. 1646
ELDREDGE, D. H. & PARRACK, H. O.: Biological effects of intense sound. *J. acoust. Soc. Amer.* 21 (1949) Nr. 1, S. 55.
- 534.64** Bestell-Nr. 1647
BOLT, R. H., LABATE, S. & INGARD, U.: The acoustic reactance of small circular orifices. *J. acoust. Soc. Amer.* 21 (1949) Nr. 2, S. 94—97.
- 534.75** Bestell-Nr. 1648
WEVER, ERNEST GLEN & LAWRENCE, MERLE: The patterns of response in the cochlea. *J. acoust. Soc. Amer.* 21 (1949) Nr. 2, S. 127—134.
- 534.75** Bestell-Nr. 1649
VRIES, H. L. DE: Brownian movement and hearing. *Physica, 's Grav.* 14 (1949) Nr. 1, S. 48—60.
- 534.842** Bestell-Nr. 1650
PARKIN, P. H.: Concert hall acoustics. *Nature, Lond.* 163 (1949) Nr. 4134, S. 122 bis 124.
- 534.85** Bestell-Nr. 1651
READ, O. & ENDALL, R.: Recording and reproduction of sound. *Radio News* 40 (Dez. 1948) S. 48—50, 120, 122, 124.
- 534.85** Bestell-Nr. 1652
GOODFRIEND, L. S.: Subjective testing of sound reproducing equipment. *J. acoust. Soc. Amer.* 21 (1949) Nr. 2, S. 81—84, 2 Tabellen.
- 534.86:534.75** Bestell-Nr. 1653
LUESCHER, E. & ZWISLOCKI, J.: Adaptation of the ear to sound stimuli. *J. acoust. Soc. Amer.* 21 (1949) Nr. 2, S. 135—139, 10 Abbildungen.

Chemie

546.431.82:621.315.612.011.5 Bestell-Nr. 1654
POWLES, J. G.: Dielectric properties of titanates at ultra-high frequencies. *Nature, Lond.* 162 (1948) S. 614.

546.431.82:621.315.612.011.5 Bestell-Nr. 1655
POWLES, J. G.: Dielectric properties of mixed barium and strontium titanates at 10000 Mc/s. *Nature, Lond.* 162 (1948) S. 655.

621.3:621.3+61

Elektrotechnik, Elektromedizin

621.3.078 Bestell-Nr. 1656
KIRSCHSTEIN, FRIEDRICH: Zum Stabilitäts-Kriterium von H. Nyquist. *Arch. elektr. Übertr.* 3 (1949) Nr. 6, S. 195—198, 6 Abbildungen.

621.3.081.5 Bestell-Nr. 1657
WARBURTON, F. W.: Three-dimensional electrical units, QLT and ILT. *Amer. J. Phys.* 16 (1948) S. 435—443.

621.313.322.083 Bestell-Nr. 6224
BUCHHELM, R. W.: Determination of internal impedance using semi-graphical procedure. *Commun.* 29 (1949) Nr. 10, S. 8—9, 32, 5 Abbildungen.

Der Innenwiderstand einer Wechselstromquelle kann aus der Leerlaufspannung, der Klemmenspannung bei Belastung mit einem ohmschen Widerstand und der Klemmenspannung bei Belastung mit einem Blindwiderstand (Kondensator) auf einfache Weise graphisch ermittelt werden.

621.314.02.077 Bestell-Nr. 5071

DOUMA, T.J. u. BREKOO, H. P. J.: Die Heizung der Ventilkatoden in einem Kaskadengenerator mittels Hochfrequenzstrom. *Philips techn. Rdsch.* 11 (1949) H. 4, S. 123 bis 129, 11 Abbildungen.

Bei der Heizung der Ventilkatoden hatte man bisher immer Schwierigkeiten, die Heizströme untereinander gleichzuschalten. Bei der neuen Schaltung konnte man alle Abstimmungen weglassen, da die magnetische Steuerung des nur mit einem Kern aus Ferroxcube versehenen Heiztrafos sehr gering ist. Durch diese und andere Vereinfachungen entstand eine Schaltung, die so leicht einzustellen ist, daß alle Heizströme innerhalb der Toleranzen fallen.

621.314.5:621.396.615.17 Bestell-Nr. 6190

FEINBERG, R.: Asymmetrical multivibrators. *Wireless Engr.* 26 (1949) Nr. 313, S. 325 bis 330, 6 Abbildungen.

Die Frequenz eines unsymmetrischen Multivibrators kann ohne Beeinflussung der Schwingungsform durch Veränderung der beiden Kopplungskondensatoren um den gleichen relativen Betrag variiert werden. Während die Spannungsform an der Anode der einen Röhre rechteckig ist, kann die Spannungsform an der Anode der anderen Röhre zwischen rechteckig und dreieckig in weiten Grenzen verändert werden, ohne daß sich die Frequenz ändert.

621.314.57 Bestell-Nr. 5060

GEYGER, W.: Wechselrichter für Meßzwecke, (Röhren-) Schaltungsanordnungen mit Sperrschichtgleichrichtern. *Arch. techn. Messen Lfg.* 165 (1949) Heft 10, Blatt T 90 bis 91, 5 Abbildungen.

621.314.62 Bestell-Nr. 5062

KOPPELMANN, F.: Mechanische Gleichrichter. *Arch. techn. Messen, Lfg.* 165 (1949) Heft 10, Blatt 92—94, 14 Abbildungen.

Überblick über die Meßtechnik mit mechanischen Gleichrichtern.

621.314.632

Bestell-Nr. 4026

HUNGERMANN, E. H.: Kristall-Gleichrichter. *Das Elektron* 4 (1949), H. 10, S. 381 bis 386, 10 Abbildungen.

Die physikalischen Vorgänge in Kristalldioden: Elektronenleitung in Kristallen, die Sperrschicht-Theorie, der Einkristall, Aufbau und Herstellung. — Literaturhinweise.

621.314.632.022:621.318.72 Bestell-Nr. 6212

„CATHODE RAY“: Smoothing circuits: inductance-capacitance. *Wireless Wld.* 55 (1949) H. 11, S. 418—422, 7 Abbildungen.

Berechnung der Brummspannung in Siebschaltungen für Netzgleichrichter.

621.314.653:621.316.722

ZUVERS, H. E.: Ignitrons in broadcast service. *Tele-Techn.* 7 (1948) Nr. 4, S. 27—29, 70.

621.315.615.011.5 Bestell-Nr. 1658

MACFADYEN, K. A. & EDWARDS, W. D.: Dielectric strength of liquids for short pulses of voltage. *Nature, Lond.* 163 (1949) Nr. 4135, S. 171—172.

621.315.616:536.422.15:537.226.8:533.5

Bestell-Nr. 1659

HOGG, B. G. & DUCKWORTH, H. E.: Vacuum properties of synthetic dielectrics. *Rev. sci. Instrum.* 19 (1948) Nr. 5, S. 331 bis 332.

621.315.616.9 Bestell-Nr. 5066

HOFMEIER, H.: Zur Entwicklung der Elektro-Isolierfolien auf Basis von Zellulose-triestern bis zum Azetobutyrat. *ETZ* 70 (1949) H. 15, S. 442—443, 2 Abbildungen.

621.316.722 Bestell-Nr. 1660

HOYLE, W. G.: Voltage regulator of the shunt type. *Rev. sci. Instrum.* 19 (1948) S. 244—246.

621.316.722 Bestell-Nr. 1661

SCHWARZ, G. & BYERLY, E. H.: Notes on an inductively coupled high voltage stabiliser. *Rev. sci. Instrum.* 19 (1948) Nr. 4, S. 273.

621.316.8

MARSTEN, J. & PUGH, A. L.: Operating characteristics of film resistors. *Tele-Techn.* 7 (1948) Nr. 3, S. 46—48, 54, 84.

621.316.843.002.2:621.396.69 Bestell-Nr. 6204

CONWAY, W. R.: Resistors for deposited circuit techniques. *Electronic Engng.* 21 (1949) Nr. 261, S. 403—408, 5 Abbildungen.

In starrverdrahteten und „gedruckten“ Schaltungen werden die Festwiderstände in Form von flachen, zweidimensionalen Widerstandsfilmen auf die isolierte Grundplatte aufgebracht. Es werden die geometrischen Abmessungen solcher Widerstandsfilme in Abhängigkeit von dem gewünschten Widerstandswert und der Belastbarkeit besprochen. Als Material kommen Graphit und sehr dünne Metallschichten in Betracht.

621.317:621.317.7

Meßtechnik, Meßgeräte

621.317.082.72

Bestell-Nr. 5081

SCHAFFS, W.: Elektrostatische Kurzzeitmessung. *Frequenz* 3 (1949) H. 10, S. 295 bis 299, 6 Abbildungen.

Zwei Kurzzeitmeßverfahren nach der Kondensatormethode bis $5 \cdot 10^{-4}$ sec herab. Außerdem werden die verschiedenen Meßschaltungen besprochen.

621.317.1:537.311.4

Bestell-Nr. 5074

MACKH, H.: Kontakte in der elektrischen Meßtechnik. *ATM Lfg. 166* (1949) H. 10, Blatt 103—104, 3 Abbildungen, 4 Tafeln.

Zusammenstellung von Kontaktstellen, an denen physikalische Erscheinungen auftreten, die bei Nichtbeachtung zu erheblichen Meßfehlern führen können. Messungen an elektrischen Kontakten wurden nicht berücksichtigt.

621.317.3(021)

● SCHWERTDFEGER, W.: Elektrische Meßtechnik. I. Gleichstrommeßtechnik. 5. Aufl. Füssen: C. F. Wintersche Verlagsbuchh. 1949. 199 S., 126 Abbildungen, 4 Tabellen (Lehrbücher der Feinwerktechnik Bd. 2).

Gebrauchsnormale. Spannungsmessung. Kompensationsverfahren. Direkt anzeigende Spannungsmesser. Strommessung. Direkt anzeigende Strommesser. Indirekte Meßverfahren. Stromregelung. Widerstandsmessung. Strom-Spannungsmethode. Stromvergleichsmethode. Spannungsvergleichsmethoden. Meßbrücken. Direkt anzeigende Widerstandsmesser. Dimensionierung von Widerstandsmeßanordnungen. Messung von Galvanometerwiderständen. Leistungsmessung durch getrennte Strom- und Spannungsmessung, Leistungsmesser mit dynamischem Meßwerk. Arbeitsmessung. Motorzähler. Eichung und Kontrolle von Gleichstromzählern. Eichung und Überwachung von Meßinstrumenten. Ballistische Galvanometer.

621.317.3(021)'

● SCHWERTDFEGER, W.: Elektrische Meßtechnik. II. Wechselstrommeßtechnik. 3. Aufl. Füssen: C. F. Wintersche Verlagsbuchh. 1949, 262 S., 153 Abbildungen, 20 Tabellen (Lehrbücher der Feinwerktechnik Bd. 4).

Spannungsmessung. Eigenschaften der Meßinstrumente und Meßgeräte. Die Meßwerke. Strommessung. Meßwerke. Nullinstrumente. Wechselstrommeßbrücken. Frequenzmessung. Normalfrequenzen. Direkt anzeigende Frequenzmesser für Niederfrequenz. Frequenzmeßmethoden. Widerstandsmessung. Messung der Zeitkonstante. Kapazitätsmessung. Messung von Elektrolytkondensatoren. Induktivitätsmessung. Gegeninduktivitätsmessung. Leistungsmessung. Leistungsmesser mit elektrodynamischem Meßwerk. Drehstrom-Leistungsmessung mit elektrodynamometrischen Leistungsmessern. Leistung-Meßbrücken. Verlustfaktormessung bei Kondensatoren. Eisenverlustmessung. Leistungsfaktormessung.

621.317.13.029.5

Bestell-Nr. 1665

TRUELL, R.: A method of measuring the field strength of highfrequency electromagnetic fields. *Proc. Inst. Radio Engrs.* 36 (1948) Nr. 10, S. 1249—1251.

621.317.34.029.6:621.396.611.21

Bestell-Nr. 1663

GEORGE, W. D., SELBY, M. C. & SCOLNIK, R.: Precision measurement of electrical characteristics of quartz-crystal units. *Proc. Inst. Radio Engrs., N. Y.* 36 (1948) Nr. 9 S. 1122—1131.

621.317.36:537.228.1

Bestell-Nr. 5083

PERDOK, W. G. u. SUCHTELEN, H. VAN: Eine Anordnung zum Nachweis der Piezoelektrizität von Kristallen. *Philips techn. Rdsch.* 11 (Nov. 1949), S. 151—155, 6 Abbildungen.

Beschreibung einer praktischen Meßanordnung, mit deren Hilfe man die Abstimmungsfrequenz von Kristallen genau bestimmen kann.

621.317.361.029.5

Bestell-Nr. 1666

CLAPP, J. K.: Frequency measurement by sliding harmonics. *Proc. Inst. Radio Engrs., N. Y.* 36 (1948) Nr. 10, S. 1285—1288.

Mischung von 950 mit 50 bis 60 kHz zur Erzeugung einer Standard-Frequenz zwischen 1000 und 1010 kHz.

621.317.361

Bestell-Nr. 6214

COCKING, W. T.: Q and L measurements, detuning methods. *Wireless Wld.* 55 (1949) H. 11, S. 449—453, 3 Abbildungen.

Für die Messung der Kreisgüte Q mittels Frequenzverstimmung muß die Frequenz mit einer Genauigkeit festgelegt werden, die das 2 Q-fache der geforderten Genauigkeit für Q beträgt. Die Meßfrequenz muß daher mit einer Oberschwingung eines Kristalloszillators durch Schwebungen verglichen werden. Die Frequenzverstimmung macht man dann gleich einem Vielfachen der Grundschwingung des Kristalloszillators.

Bei der viel einfacheren Messung von Q durch Kapazitätsverstimmung genügt es, wenn man dem geeichten Abstimmkondensator einen ebenfalls geeichten veränderlichen Kondensator sehr kleiner Kapazität, etwa 10 pF, parallel schaltet.

621.317.373:621.317.763

Bestell-Nr. 1665

ROGERS, W. E.: A new method in the analysis of complex electric waves. *Rev. sci. Instrum.* 19 (1948) Nr. 5, S. 332—335.

621.317.373.029.4

Bestell-Nr. 6203

KRETZMER, E. R.: Measuring phase at audio and ultrasonic frequencies. *Electronics*, N. Y. 22 (1949) Nr. 10, S. 114—118, 8 Abbildungen.

Die beiden zu vergleichenden Wechselspannungen beliebiger Amplitude und Schwingungsform werden in je eine Reihe kurzer Impulse verwandelt, und zwar wird bei jedem Nulldurchgang der Wechselspannung ein Impuls ausgelöst. Die gegenseitige Verschiebung der Impulse in den beiden Reihen im Verhältnis zur Impulsfolgefrequenz wird in einer Kippschaltung gemessen; da dieses Verhältnis bei festgehaltenem Phasenwinkel frequenzunabhängig ist, kann das anzeigende Instrument unmittelbar in Winkelgraden geeicht sein.

621.317.39:531.717.3

Bestell-Nr. 1666

Variable-resistance spring transducer. *Amer. J. Phys.* 16 (1948) S. 434.

621.317.39:531.768

Bestell-Nr. 1667

STATHAM, L.: A pick-up for the measurement of quasi-static angular acceleration. *Rev. sci. Instrum.* 19 (1948) Nr. 6, S. 381—384.

621.317.44:538.632:546.289

Bestell-Nr. 1668

PEARSON, G. L.: A magnetic field strength meter employing the Hall effect in germanium.

Rev. sci. Instrum. 19 (1948) Nr. 4, S. 263 bis 265.

621.317.7:534.612

Bestell-Nr. 1669

Sound pressure measurement equipment. *Rev. sci. Instrum.* 19 (1948) S. 284—285.

621.317.715

Bestell-Nr. 1670

MILATZ, J. M. W., ENDT, P. M., ALKE-MADE, C. TH. J. & OLINK, J. TH.: The alternating current galvanometer. *Physica* 14 (1948) Nr. 4, S. 260—268, 1 Abbildung

621.317.715:621.396.645.371

Bestell-Nr. 1671

SAVIC, P.: Influence of reactive feedback networks on the response of galvanometers. *Nature, Lond.* 162 (1948) S. 569—570.

621.317.725:621.317.79.024

Bestell-Nr. 1672

GEYGER, WILHELM: Ein Verfahren zum Aufzeichnen kleiner Gleichspannungen mit Tintenschrift. *Arch. elektr. Übertr.* 3 (1949) Nr. 5, S. 165—173, 10 Abbildungen.

Ein ohne Galvanometer arbeitendes Verfahren mit einem auf einen Elektronenröhren-Verstärker einwirkenden gegengekoppelten magnetischen Nullstromverstärker wird beschrieben.

621.317.733:621.317.726

Bestell-Nr. 1673

YATES, J. G.: Pulse excitation of impedance bridges. *Nature, Lond.* 163 (1949) Nr. 4134, S. 132.

621.317.733

Bestell-Nr. 1674

KIMBALL, A. R.: Power inductance bridge. *General Electric Rev.* 51 (1948) Nr. 11, S. 46 bis 51, 4 Abbildungen.

621.317.74:621.385.832

Bestell-Nr. 6207

HILL, F. L. & BROWN, C. W.: A universal visual valve tester. *Electronic Engng.* 21 (1949) Nr. 261, S. 425—430, 12 Abbildungen.

Röhrenprüfgerät der „Cinema-Television Ltd.“ mit Braunscher Röhre, auf deren Schirm gleichzeitig zehn I_A — E_A -Kennlinien für verschiedene Gitterspannungen sichtbar werden. Die Schar von zehn Kennlinien wird innerhalb einer fünfzigstel Sekunde aufgezeichnet, die Aufzeichnung fünfzigmal in der Sekunde wiederholt, so daß ein stehendes und flimmerfreies Bild der Kennlinien entsteht.

621.317.74

Bestell-Nr. 1675

MACKAY, R. S.: A circuit for continuously tracing a set of tube characteristics. *Amer. J. Phys.* 16 (1948) Nr. 1, S. 46—48, 2 Abbildungen.

621.317.74:584.1

Bestell-Nr. 1676

WALTNER, ARTHUR: An apparatus for measuring the velocity of sound and acoustic absorption coefficients. *Amer. J. Phys.* 16 (1948) S. 231—233.

621.317.755:621.385.831.029.63/64

Bestell-Nr. 6218

PIERCE, J. R.: Traveling-wave oscilloscope. *Electronics*, N.Y. 22 (1949) Nr. 11, S. 97—99, 6 Abbildungen.

Beschreibung eines versuchsmäßigen Katodenstrahl-Oszillographen mit gleichbleibender Ablenkempfindlichkeit für Ablenkfrequenzen von null bis 500 MHz. Die Laufzeiterscheinungen zwischen den Ablenkplatten werden dadurch vermindert, daß der Ablenk-kondensator in vier in Strahlrichtung hintereinanderliegende Teile aufgetrennt ist, welche die Querkapazitäten eines Kettenleiters mit einer Grenzfrequenz von 1330 MHz bilden. Die Ablenkspannung erreicht die vier Teil-kondensatoren nicht gleichzeitig, sondern mit zeitlichen Differenzen, die etwa der Laufzeit der Elektronen entsprechen.

621.317.755:621.397.62

COLA, R. DE: Monitoring 'scope for television production lines. *Tele-Techn.* 7 (1948) Nr. 2, S. 40—41, 3 Abbildungen.

621.317.784

Bestell-Nr. 1677

BRÜEL & KJAER: Level recorder. *Rev. sci. Instrum.* 19 (1948) S. 281.

621.317.784.029.8

Bestell-Nr. 1678

BRUEL, P. V. & INGARD, U.: A new high speed level recorder. *J. acoust. Soc. Amer.* 21 (1949) Nr. 2, S. 91—93, 5 Abbildungen.

621.317.79+621.396.619

CADY, C. A.: Frequency and modulation monitor for TV and FM. *Tele-Techn.* 7 (1948) Nr. 2, S. 44—45, 4 Abbildungen.

621.318

Magnete und Anwendung von Magnetismus

621.318.823.2.08

Bestell-Nr. 5073

KOPPELMANN, F.: Messung der Verlustziffer von Dynamoblechtafeln mit einem Anlegejoch. *ETZ* 70 (1949) H. 16, S. 463—467, 6 Abbildungen.

Das Verfahren ermöglicht die Untersuchung von Blechtafeln ohne Zerschneiden.

621.318.823.2.013

Bestell-Nr. 6222

CREDE, J. H. & MARTIN, J. P.: Magnetic characteristics of an orientated 50 percent nickel-iron alloy. *J. appl. Phys.* 20 (1949) Nr. 10, S. 966—971, 5 Abbildungen.

Die magnetischen Eigenschaften des Einkristalls werden mit guter Annäherung in einer 50%igen Eisen-Nickel-Legierung mit ausgerichteter Kornorientierung erreicht. Ähnlich dem deutschen Material „Permenorm 5000-Z“ (Heraeus) hat das amerikanische Material „Deltamax“ eine rechteckige Magnetisierungskurve mit scharfen Knicken und ist besonders für magnetische Verstärker und ähnliche Zwecke geeignet.

621.318.4(022)

● FELDTKELLER, RICHARD: Einführung in die Theorie der Spulen und Übertrager mit Eisenblechkernen. Teil III. Berechnungsunterlagen. 2. Aufl. Stuttgart: S. Hirzel 1949, 63 S. (Monographien der Elektrischen Nachrichtentechnik Bd. XIII. Dritter Teil.)

Magnetische Eigenschaften idealer Bleche. Gemessene magnetische Eigenschaften gebräuchlicher Kernbleche. Gleichstromwiderstand und Induktivität, Windungszahl und Drahtdurchmesser.

621.318.42.001.2.048:518.3 Bestell-Nr. 6206

CROWHURST, N. H.: Winding capacitance. *Electronic Engng.* 21 (1949) Nr. 261, S. 416 bis 421, 431, 7 Abbildungen, 2 Nomogramme.

Es werden die Wicklungskapazitäten von Niederfrequenzdrosseln und -transformatoren für verschiedene Wicklungsarten berechnet und Nomogramme angegeben. Die Kapazitäten zwischen den Windungen und dem Kern sowie elektrostatischen Abschirmungen werden berücksichtigt.

621.318.572:621.385.38 Bestell-Nr. 1679

KITCHEN, S. W.: A fast, noiseless thyatron switch. *Rev. sci. Instrum.* 19 (1948) Nr. 5, S. 370—371.

621.318.572.024.2:621.317.89:531.761

Bestell-Nr. 1680

GARFIELD, O. R.: A distribution analyzer for lengths of impulses. *Bell Labor. Rec.* 26 (1948) Nr. 8, S. 325—330.

Einstellbares Gerät zur Messung von Impulslängen zwischen 1,56 msec und 12,8 sec.

621.318.7

Siebketten, Filter

621.318.74

Bestell-Nr. 1681

PFOST, WILHELM: Eine dreikreisige, gebnete Hochfrequenzsiebschaltung mit veränderlicher Bandbreite und ihre praktische Verwirklichung. *Arch. elektr. Übertr.* 3 (1949) Nr. 6, S. 199—202, 6 Abbildungen, Nr. 7 S. 257—264, 15 Abbildungen.

621.383/384

Fotozellen, Fotoelektronik, Glühlampen

621.383.2

Bestell-Nr. 6202

ALPERT, N.: Phototube amplifier with low output impedance. *Electronics, N.Y.* 22 (1949) Nr. 10, S. 108—109, 7 Abbildungen.

Einstufiger gegengekoppelter Fotozellenverstärker mit Katodenwiderstand, dessen Verstärkung im Gegensatz zum gewöhnlichen Katodenverstärker etwa gleich μ ist.

621.384.6

Bestell-Nr. 1682

WIDERÖE, R.: A new method for displacing the electron beam in a betatron (synchrotron). *Rev. sci. Instrum.* 19 (1948) Nr. 6, S. 401—402.

621.085

Röhrentechnik, Elektronenoptik

621.385 + 621.396.62/64(021)

● DAMMERS, B. G., HAANTJES, J., OTTE, J. & VAN SUCHTELEN, H.: Anwendung der Elektronenröhre in Rundfunkempfängern und Verstärkern. I. HF- und ZF-Verstärkung, Mischung und Signalgleichrichtung. *Eindhoven: N. V. Philips Gloeilampenfabrieken* 1949. 447 S., 256 Abbildungen (Bücherreihe über Elektronenröhren 4. Band).

HF- und ZF-Verstärkung. Schwingungskreise. Bandfilter. Herabsetzung der Paralleldämpfung. HF-Verstärkung. ZF-Verstärkung. Mischung. Eigenschaften der Oszillatorschaltungen. Schaltungen zur Erzielung einer konstanten Oszillatorspannung. Bemessung der Oszillatorschaltung mit Parallelspeisung. Überspringen. Rückwirkung des Oszillators auf den Eingangskreis. Folgen der Elektronenlaufzeit. Frequenzverwerfung. Bestimmung der Paddingkurve. Berechnung der Kreis-konstanten. Korrekturen an der berechneten Paddingkurve. Störungserscheinungen und Verzerrung infolge der Kennlinienkrümmung der Empfangsröhren. Verzerrungen bei Misch-

röhren. Messung der Störerscheinungen. Pfeiftöne. Signaleinrichtung. Verschiedene Gleichrichterschaltungen. Diodengleichrichtung.

621.385

BLANC-LAPIERRE, A.: Echange d'énergie dans les tubes électroniques. Im *Sammelwerk: Les ondes électromagnétiques centimétriques der Rev. d'Opt. Paris* 1948, S. 9—30, 14 Abbildungen.

621.385.004.6

Bestell-Nr. 6191

RAUDORE, W.: Change of mutual conductance with frequency. *Wireless Engr.* 26 (1949) Nr. 313, S. 331—337, 17 Abbildungen.

Die Steilheit einer Verstärkerröhre mit indirekt geheizter Oxydkatode nimmt im Laufe der Betriebszeit ab, und zwar für niedrige Frequenzen ($< 10^5$ Hz) stärker als für hohe Frequenzen ($> 10^7$ Hz). Die frequenzabhängige Veränderung wird durch eine zwischen dem Trägermetall der Katode und der Oxydschicht entstehende Impedanz erklärt, die aus einem Widerstand mit Parallelkapazität besteht. Die großen Werte für die Kapazität ($\sim 10^4$ pF) und Widerstand (~ 10 Ohm) lassen darauf schließen, daß sie innerhalb der sehr dünnen Grenzschicht zwischen Trägermetall und Oxydschicht gebildet und durch eine Verschlechterung des Kontaktes zwischen Trägermetall und Oxydschicht hervorgerufen werden. Der Kontakt findet nur noch an punktförmigen Stellen mit verhältnismäßig großen Abständen statt. Je geringer die Krümmung der Katodenoberfläche ist, um so weniger tritt dieser Alterungseffekt auf.

621.385.032.213 + 536.7

Bestell-Nr. 6195

WHITE, ADDISON H.: Application of thermodynamics to chemical problems involving the oxide cathode. *J. appl. Phys.* 20 (1949) Nr. 9, S. 856—860, 1 Abbildung.

Die Veränderung der freien Energie bei der Reduktion von Erdalkali-Oxyden, die Gleichgewichtskonstanten und der Dampfdruck von Barium werden für bestimmte, ideale Verhältnisse berechnet.

621.385.1.012.3; 621.316.722

HOYLE, W. G.: Circuit design for gas-discharge regulator tubes. *Tele-Techn.* 7 (1948) Nr. 2, S. 46—47, 69, 70, 72, 4 Abbildungen.

621.385.1.032.216

Bestell-Nr. 1683

JACOBS, H., HEES, G. & CROSSLEY, W. P.: The relationship between the emission

constant and the apparent work function for various-oxide-coated cathodes. *Proc. Inst. Radio Engrs., N.Y.* 36 (1948) Nr. 9, S. 1109 bis 1114.

621.385.15

Bestell-Nr. 1684

MILNER, C. J. & WATTS, B. N.: Lead selenide photoconductive cells. *Nature, Lond.* 163 (1949) Nr. 4139, S. 322—323.

621.385.15

Bestell-Nr. 1685

FRANK, KURT & RAITHEL, KURT: Über ein Verfahren zur Herstellung lichtelektrisch wirksamer Schichten von sehr hohem Widerstand mit PbS als ultrarotempfindlichem Halbleiter. *Z. Phys.* 126 (1949) Nr. 5, S. 377 bis 382.

Schwefeldampf auf PbO-Schichten bringt höhere Empfindlichkeit. Schichtaufbau.

621.385.17:621.396.615.142.2

WARNECKE, R., GUENARD, P. & FAUVE, C.: Sur les effets de charge d'espace dans les tubes à modulation de vitesse par glissement. Im *Sammelwerk: Les ondes électromagnétiques centimétriques der Rev. d'Opt.* 1948, S. 30—47, 8 Abbildungen.

Klystron.

621.385.17:621.396.615.14 Bestell-Nr. 6194

OKRESS, E. C.: Potential functions for a thermionic vacuum tube. *J. appl. Phys.* 20 (1949) Nr. 9, S. 850—856, 9 Abbildungen.

Berechnung des raumladungsfreien Potentialverlaufes in einer Verstärkerröhre (Western Electric 104 D), bei der der Heizfaden gitterförmig in einer Ebene gespannt ist, zu deren beiden Seiten sich symmetrisch je ein ebenes Steuergitter mit gleichem Potential und je ein ebenes Anodenblech mit gleichem Potential befinden.

621.385.2

Bestell-Nr. 1686

HAHN, W. C.: Effects of hydrostatic pressure on electron flow in diodes. *Proc. Inst. Radio Engrs.* 36 (1948) Nr. 9, S. 1115—1121.

621.385.3+621.396.62.029.6 Bestell-Nr. 5063

RODENHUIS, K.: Zwei Trioden für den Empfang von Dezimeterwellen. *Philips techn. Rdsch.* 11 (1949) H. 3, S. 83—94, 12 Abbildungen, 1 Tabelle.

Beschreibung zweier Empfängerröhren, und zwar der Triode EC 80 und der Oszillatortriode EC 81. Außerdem Beschreibung eines Empfangsgerätes, welches zwei Stufen HF-

Verstärkung EC 80, eine Mischstufe EC 81 und einen Oszillator EC 81 besitzt. A. Schwingungskreis verwendete man koaxiale Lechersysteme, deren Abstimmung zwischen 300 und 400 MHz ständig regelbar sind.

621.385.3.029.64

Bestell-Nr. 1687

BENNETT, W. P., ESCHBACH, E. A. & HALLER, C. E. & KEYE, W. R.: A 100 Watt triode for 1000 Megacycles. *Proc. Inst. Radio Engrs., N.Y.* 36 (1948) Nr. 10, S. 1296—1302.

621.385.4

Bestell-Nr. 620

HAEGELE, ROWLAND W.: Crystal tetrode mixer. *Electronics, N.Y.* 22 (1949) Nr. 1, S. 80—81, 6 Abbildungen.

Die Kristall-Tetrode hat drei dicht nebeneinanderliegende Kontakte auf dem Germanium-Kristall und ist in der Mischstufe vorteilhaft als der Transistor mit seinen nur zwei Kontakten, da bei hoher Mischteilheit und guter Verstärkung eine sorgfältige Trennung zwischen Oszillator- und Eingangskreis gewährleistet ist und Empfangsfrequenzen bis 200 MHz verarbeitet werden können.

621.385.83:621.384.63:621.385.822

Bestell-Nr. 1688

GUND, K. & REICH, H.: Herausführung des Elektronenstrahls aus der Elektronenschleife. *Z. Phys.* 126 (1949) H. 5, S. 383—398.

621.385.88.:621.384.63:621.385.822

Bestell-Nr. 5064

BIERMANN, A. u. OELE, H. A.: Betatron mit und ohne Eisenjoch. *Philips techn. Rdsch.* 11 (1949) H. 3, S. 69—82, 10 Abbildungen.

Beschreibung zweier im Philips-Labor entwickelten gebauter Betatrons, von denen das erste in herkömmlicher Weise konstruiert ist. Im zweiten Gerät erhält man das magnetische Feld mit Hilfe von Luftspulen, durch welche der Entladestrom einer Kondensatorbatterie hindurchfließt.

Vorläufige Messungen ergaben, daß die Anzahl der Elektronen, die den Beschleunigungsprozess bis zum Ende mitmachen, viel größer ist als im Betatron mit Eisenjoch. Das Gewicht der Luftspulen-Betatrons beträgt nur 50 kg.

621.385.882

Bestell-Nr. 1689

JOHNSON, J. B.: A movable-screen cathode ray tube. *Bell Labor Rec.* 26 (1948) Nr. 1, S. 219—222.

Um dem derzeitigen Mangel an ausländischen Zeitschriften zu begegnen, können von den mit Bestell-Nr. versehenen Referaten in beschränktem Umfang Fotokopien zum Preise von 0,75 DMW je Seite und Porto zur Verfügung gestellt werden

Mathematik

- 512.831:621.392.5:621.385.3** Bestell-Nr. 1614
BROWN, J. S. & BENNET, F. D.: The application of matrices to vacuum-tube circuits. *Proc. Inst. Radio Engrs. N.Y.* 36 (1948) Nr. 7, S. 844—852.

Physik

- 535.646.1** Bestell-Nr. 1550
VRIES, H. DE: Die Reizschwelle der Sinnesorgane als physikalisches Problem. *Experientia* 4 (1948) S. 205—213.
- 538.221** Bestell-Nr. 1579
HAMES, F. A. & EPELSHEIMER, D. S.: Some new ferromagnetic manganese alloys. *Nature, Lond.* 162 (1948) Nr. 4129, S. 968.

- 538.566** Bestell-Nr. 1587
RIBLET, H. J. & BARKER, C. B.: A general divergence formula. *J. appl. Phys.* 19 (1948) Nr. 1, S. 63—70.

Akustik

- 534.1** Bestell-Nr. 1551
KNUDSEN, VERN O.: Sound waves and rhythms. *Sci. Monthly* 67 (1948) Nr. 6, S. 430—435.

- 534.1** Bestell-Nr. 1549
KING, A. J.: Sound transmission and noise. *Nature, Lond.* 162 (1948) S. 499—501.
Vortragsreihe der Akustischen Gruppe der Physical Society vom Juli 1948.

- 534.22** Bestell-Nr. 1573
LENIHAN, J. M. A.: Velocity of sound in free air. *Nature, Lond.* 162 (1948) Nr. 4121, S. 656—657.

13,5 kHz in trockener Luft und bei der Temperatur 273,16° K und einem Druck von 1013,2 mb bei 0,03% CO₂ ergab 331,45 ± 0,04 m/s.

- 534.23:534.321.9** Bestell-Nr. 1603
BAUER, L., TAMARKIN, P. & LINDSAY, R. B.: The scattering of ultrasonic waves in water by cylindrical obstacles. *J. acoust. Soc. Amer.* 20 (1948) Nr. 6, S. 858—868.

- 534.231.3** Bestell-Nr. 1604
SLAYMAKER, F. H. & HAWLEY, M. E.: Acoustic impedance matching by means of screens. *J. acoust. Soc. Amer.* 20 (1948) Nr. 6, S. 802—807.

- 534.3+620.1** Bestell-Nr. 1609
BAUD, R. V.: Über die physikalischen Grundlagen des Ultraschalles und seine Anwendung im Materialprüfungswesen. *Schweiz. Bauztg.* 66 (1948) S. 185, 215.

- 534.373** Bestell-Nr. 1605
KNUDSEN, V. O., WILSON, J. V. & ANDERSON, N. S.: The attenuation of audible sound in fog and smoke. *J. acoust. Soc. Amer.* 20 (1948) Nr. 6, S. 849—857.

- 534.373** Bestell-Nr. 1606
LIEBERMANN, L. N.: The origin of sound absorption in water and in sea water. *J. acoust. Soc. Amer.* 20 (1948) Nr. 6, S. 868—873.

- 534.6** Bestell-Nr. 1608
MORROW, C. T.: Reciprocity calibration of vibration probes. *J. acoust. Soc. Amer.* 20 (1948) Nr. 6, S. 826—829.

- 534.864.4** Bestell-Nr. 6179
CHAPMAN, C. T.: Vented loudspeaker cabinets. *Wireless Wld.* 55 (1949) Nr. 10, S. 398—400, 4 Abbildungen.

Lautsprechergehäuse mit Schallumweg für die rückwärtige Abstrahlung sind so zu bemessen, daß bei der Resonanzfrequenz des Lautsprechers die rückwärtige Schallabstrahlung an der Schallöffnung des Umweges gegenphasig gegen die direkte Abstrahlung der Lautsprechermembran nach vorn ist. Berechnung der Dimensionen eines Umweggehäuses für eine Resonanzfrequenz von 57 Hz.

534.612.4 Bestell-Nr. 1601
RUDNICK, I. & STEIN, M. N.: Reciprocity free field calibration of microphones to 100 kc/s in air. *J. acoust. Soc. Amer.* 20 (1948) Nr. 6, S. 818—825.

534.612.4 Bestell-Nr. 1599
THOMPSON, S. P.: Reciprocity calibration of primary vibration standards. *J. acoust. Soc. Amer.* 20 (1948) Nr. 5, S. 637—640.

534.75 Bestell-Nr. 1607
RUDMOSE, H. W., CLARK, K. C., CARLSON, F. D., EISENSTEIN, J. C. & WALKER, R. A.: The effects of high altitude on the threshold of hearing. *J. acoust. Soc. Amer.* 20 (1948) Nr. 6, S. 766—770.

534.78 Bestell-Nr. 1600
CLARK, K. C., RUDMOSE, H. W., EISENSTEIN, J. C., CARLSON, F. D. & WALKER, R. A.: The effects of high altitude on speech. *J. acoust. Soc. Amer.* 20 (1948) Nr. 6, S. 776 bis 786.

534.861 Bestell-Nr. 6159
BEGUN, S. J.: The limitations of sound recording. *Commun.* 29 (1949) Nr. 8, S. 28, 29, 33—34.

Elektrotechnik und Elektromedizin

621.3.001.2:537.312.9 Bestell-Nr. 1578
WEIBULL, W.: Electrical resistance of wires with large strains. *Nature, Lond.* 162 (1948) S. 966—967.
Versuche an Cu-Ni.

621.314
● FELDTKELLER, RICHARD: Einführung in die Theorie der Spulen und Übertrager mit Eisenblechkernen.
Teil 1. Spulen, 2. Aufl. 1949. 170 S., 10,50 DM; Magnetisches Feld. Gleichstromwiderstand und Induktivität. Hysterese Wirbelströme. Wirbelströme und Hysterese. Nachwirkung. Luftspalt. Vormagnetisierung. Vormagnetisierte Kerne mit Luftspalt.
Teil 2. Übertrager, 2. Aufl. 1949. 106 S., 8,— DM; Der Übertrager zwischen realen, frequenzunabhängigen Widerständen. Eigenkapazitäten von Spulen und Übertragern. Resonanzübertrager für schmale und breite Frequenzbänder. Klirrfaktor eines Übertragers. Netztransformatoren.
Teil 3. Berechnungsunterlagen, 2. Aufl. 1949, 65 S., 4,50 DM. Stuttgart: S. Hirzel 1949.

621.3.015.3:621.392.621:396.64 Bestell-Nr. 1585
ELMORE, W. C.: The transient response of damped linear networks with particular regard to wideband amplifiers. *J. appl. Phys.* 19 (1948) Nr. 1, S. 55—63, 4 Abbildungen.

621.315.5:669 Bestell-Nr. 6149
STEINITZ, ROBERT: Magnetic properties of iron compacts in relation to sintering temperature. *J. appl. Phys.* 20 (1949) Nr. 7, S. 712—714, 2 Abbildungen.

Die magnetischen Eigenschaften von metallkeramischen Teilen lassen sich verbessern, wenn man bei dem Sintern die Bedingungen so wählt, daß die Poren in dem Preßling möglichst kugelförmige Gestalt annehmen.

621.315.59:061.3 Bestell-Nr. 1572
GRATTIDGE, W. & VICK, F. A.: Semiconductors and their applications. *Nature, Lond.* 162 (1948) Nr. 4120, S. 624—626.

621.316.722.1.077.1 Bestell-Nr. 6161
MAINE, A. E.: An electro-mechanically stabilised mains supply unit. *Electronic Engng.* 21 (1949) Nr. 259, S. 319—321, 2 Abbildungen.
Stabilisierte Wechselspannungsquelle mit einer maximalen Leistungsabgabe von 1 kVA; die Konstanz der Ausgangsspannung beträgt $\pm 1\%$ bei einer Schwankung der Eingangsspannung um 15%.

621.316.87+621.315.2 Bestell-Nr. 6145
ROSEN, A.: Impedance of composite conductors. *Wireless Engr.* 26 (1949) Nr. 311, S. 267—275, 5 Abbildungen.

Es werden Formeln für Bimetalldrähte abgeleitet, die den Einfluß der Oberflächenschichten auf die Selbstinduktion und den Widerstand des Leiters in Abhängigkeit von der Frequenz angeben.

621.357 Bestell-Nr. 1597
CHOW, Y. K. & HELLWEGE, KARL-HEINZ: Optische Untersuchungen zur Struktur elektrolytischer Lösungen. *Z. Phys.* 125 (1948) Nr. 1/3, S. 18—26, 3 Abbildungen.

Siebketten, Filter

621.318.7:621.392.5:537.311.33 Bestell-Nr. 6155
TAYLOR, R., BECHMANN R. & LYNCH, A. C.: Crystals for electrical filters. *Research* 2 (1949) Nr. 9, S. 414—417, 3 Abbildungen, 1 Tabelle.

Natürliche Kristalle, die dem Quarz gleichwertig oder überlegen sind, kommen nicht in genügender Anzahl und Größe vor. Es wird eine Übersicht über die bisher künstlich gezüchteten piezoelektrischen Einkristalle gegeben und deren Eignung als Filterkristalle besprochen. Als Ersatz für Quarz kommen in erster Linie Kristalle aus Kaliumtartrat und Äthylendiamintartrat in Frage, deren Temperaturkoeffizient durch geeigneten Schnitt nahezu gleich null gemacht werden kann.

621.318.7:621.392.52:621.392.26

MUMFORD, W. W.: Maximally-flat filters in waveguide. *Bell Syst. techn. J.* 27 (1948) Nr. 4, S. 684—713.

621.318.7:621.392.52

Bestell-Nr. 6153

SULZER, PETER G.: L-section low-pass filter design. *Commun.* 29 (1949) Nr. 7, S. 22 bis 25, 32, 5 Abbildungen.

Theoretische Behandlung mit Nomogrammen für den Entwurf von Filterketten zur Beruhigung von Gleichspannungen und zur Trennung von Hochfrequenz von Gleich- oder Niederfrequenzspannungen.

Meßtechnik, Meßgeräte

621.317.33

Bestell-Nr. 1598

FOURCADE, E.: Note sur les équations d'équilibre d'un pont de Wheatstone en courant alternatif. *Rev. gén. Electr.* 57 (1948) Nr. 2, S. 86—87, 1 Abbildung.

621.317.33

Bestell-Nr. 6151

CZALY, W. H.: Valve megohmmeter. *Wireless Wld.* 55 (1949) Nr. 9, S. 326—328, 4 Abbildungen.

Einfache Einröhrenschtaltung mit linearer Skala zur Messung von Hochohmwiderständen mit einer Genauigkeit von 2%. Die Ablesung ist unabhängig von den Betriebsspannungen.

621.317.35

Bestell-Nr. 1547

KOEHLER, J. S.: An electronic-differential analyser. *J. appl. Phys.* 19 (1948) Nr. 2, S. 148—155, 13 Abbildungen.

621.317.32

Bestell-Nr. 6180

SCROGGIE, M. G.: Reflex valve voltmeter. *Wireless Wld.* 55 (1949) Nr. 10, S. 401—404, 8 Abbildungen.

Das Reflex-Röhrenvoltmeter, das sich durch seine Einfachheit auszeichnet, besteht aus einer Triode mit dem Katodenwiderstand R, der in Reihe mit dem Meßinstrument liegt.

Widerstand und Instrument sind mit einem Ladekondensator überbrückt. Der verhältnismäßig große Nullstrom und die Abhängigkeit der Anzeige von der Anodenspannung können durch einen Widerstand der Größe $\mu \cdot R$ zwischen dem Katodenwiderstand und der Anode der Triode weitgehend beseitigt werden (μ = Verstärkungsfaktor der Triode).

621.317.36.029.4

Bestell-Nr. 6185

LADNER, A. W.: The analysis and synthesis of musical sounds. *Electronic Engng.* 21 (1949) Nr. 260, S. 379—386, 10 Abbildungen.

621.317.39:531.76:534.232:681.85

Bestell-Nr. 1586

TRENT, H. M.: The absolute calibration of electro-mechanical pickups. *J. appl. Phys.* 19 (1948) Nr. 3, S. 49—52.

621.317.6:534.232:681.85

Bestell-Nr. 1602

PEARSON, H. A., CARLISLE, R. W. & CRAVIS, H.: Vibrators for measurement of response and compliance of phonograph pick-ups. *J. acoust. Soc. Amer.* 20 (1948) Nr. 6, S. 830—832.

621.319.4:621.396.828

WATTON, A. jr.: The duct capacitor. *Proc. Inst. Radio Engrs.*, N. Y. 36 (1948) Nr. 4, S. 550—553.

Abschirmkondensator.

621.319.45:621.317

Bestell-Nr. 1609

ASCHOFF, VOLKER: Die Messung der Scheinkapazität und des Verlustwinkels von Elektrolytkondensatoren mit Hilfe der Dreistrommessermethode. *Arch. Elektrotechn.* 39 (1949) Nr. 6, S. 414—419.

Fotozellen, Fotoelektronik und Glühlampen

621.38.39.001.4

MULLER, J. T.: Transients in mechanical systems. *Bell Syst. techn. J.* 27 (1948) Nr. 4, S. 657—683.

621.38:669.783

Bestell-Nr. 1580

Electronic applications of germanium. *Nature, Lond.* 162 (1948) S. 982—983.

621.383:537.312.5:535.215

Bestell-Nr. 6154

FASSBENDER, J.: Über die photoelektrischen Eigenschaften von Kadmiumsulfid-Einkristallen. *Ann. Phys.* (6) 5 (1949) Nr. 1/2, S. 33—50, 8 Abbildungen.

621.883:621.897.6 Bestell-Nr. 1557

BARTHELEMY, R.: Etude des cibles minces légèrement conductrices. *C. R. Acad. Sci., Paris* 226 (1948) Nr. 4, S. 292—294.

621.884.6:621.396.611.4 Bestell-Nr. 1584

GULLEN, A. B. & GREIG, H. J.: A resonant cavity linear accelerator. *J. appl. Phys.* 19 (1948) Nr. 1, S. 47—50.

621.884.6:537.533.7 Bestell-Nr. 1564

MESSIAH, A.: Sur la dynamique de l'électron dans un accélérateur linéaire. *C. R. Acad. Sci., Paris* 226 (1948) Nr. 17, S. 1357—1359.

Röhrentechnik, Elektronenoptik

621.385

● DEKETH, J. Grundlagen der Röhren-Technik. Eindhoven: Philips 1946, 539 S., 361 Abbildungen, 22,— DMW.

621.885.032.216:537.583 Bestell-Nr. 1554

STAHL, H. A.: Über Bariumsulfidschichten auf Oxydkathoden und deren Einfluß auf die Emission. *Schweiz. Arch. angew. Wiss. Techn.* 14 (1948) Nr. 11, S. 337—343, 5 Abbildungen.

621.885.032.3:66.017 Bestell-Nr. 6146

HANNAY, N. B., MACNAIR, D. & WHITE, A. H.: Semi-conducting properties in oxide cathodes. *J. appl. Physics* (1949) Nr. 7 S. 669—681, 9 Abbildungen.

Die elektrische Leitfähigkeit und die Glühemission der Barium-Strontium-Oxydkatode sind durch drei Größenordnungen der Aktivität hindurch einander proportional. Barium-Strontium-Oxyd ist ein elektronischer Halbleiter, dessen Leitungselektronen von überschüssigen Barium- und Strontiumatomen herkommen.

621.885.032.3 Bestell-Nr. 6147

FAN, H. Y.: Thermionic emission from sintered cathode of thoria and tungsten mixture. *J. appl. Phys.* 20 (1949) Nr. 7, S. 682 bis 690, 17 Abbildungen.

Aus Thoriumoxyd gesinterte Glühkatoden zeichnen sich durch ihre hohe Belastbarkeit und nahezu vollkommene Unzerstörbarkeit aus und sind daher für Senderöhren, Hochleistungsmagnetronen und ähnliche Anwendungszwecke besonders geeignet. Infolge des hohen Widerstandes von Thoriumoxyd ist die Sinterkatode nur für indirekte Heizung

brauchbar. Durch Zusatz eines verhältnismäßig hohen Anteiles von Wolframpulver zu dem Thoriumoxyd kann man ohne Beeinträchtigung der Emissionseigenschaften den Widerstand der Katode beliebig herabsetzen, so daß man den Heizstrom unmittelbar durch die Katode führen kann.

621.885.032.3 Bestell-Nr. 6170

EISENSTEIN, A.: Some properties of the Ba_2SiO_4 oxide cathode interface. *J. appl. Phys.* 20 (1949) Nr. 8, S. 775—790, 17 Abbildungen.

Bei Oxydkatoden mit Nickel als Trägermetall, das einen geringen Anteil an Silizium enthält, bildet sich zwischen dem Trägermetall und der Oxydschicht eine dünne Zwischenschicht (interface) aus Barium-Orthosilikat. Die Zwischenschicht hat eine Dicke in der Größenordnung von 10^{-8} cm und verhält sich wie ein Halbleiter, aber ihr spezifischer Widerstand ist größer als der der Oxydschicht. Infolge des durch den Elektronenstrom in der Zwischenschicht entstehenden verhältnismäßig großen Spannungsabfalls werden die Emissionseigenschaften der Katode beeinflusst.

621.885.1.029.64 Bestell-Nr. 1615

CHU, L. J. & JACKSON, J. D.: Field theory of travelling wave tubes. *Proc. Inst. Radio Engrs. N. Y.* 36 (1948) Nr. 7, S. 853—863, 11 Abbildungen.

621.885.1.029.63/64 Bestell-Nr. 1628

PIERCE, J. R.: Effect of passive modes in travelling wave tubes. *Proc. Inst. Radio Engrs. N. Y.* 36 (1948) Nr. 8, S. 993—997.

621.885.3:621.396.813 Bestell-Nr. 1633

COHEN, V. W. & BLOOM, A.: Microphonism in a subminiature triode. *Proc. Inst. Radio Engrs., N. Y.* 36 (1948) Nr. 8, S. 1039 bis 1048.

621.885.833:537.533.72 Bestell-Nr. 6178

SÜSSKIND, C.: Microwave lenses. *Wireless Wld.* 55 (1949) Nr. 10, S. 370—372, 6 Abbildungen.

Überblick über die drei Grundtypen der Linsen für Zentimeterwellen: 1. Die Metallstreifenlinse besteht aus parallel nebeneinander gesetzten ebenen Metallstreifen mit elliptisch-konkaver Begrenzung. 2. Die nachgebildete dielektrische Linse stellt die Repro-

duktion der Molekülstruktur eines Dielektrikums in makroskopischem Maßstab, bestehend aus einem Raumgitter von kleinen Metallkugeln oder -scheibchen, dar. Die Begrenzung ist hyperbelförmig konvex. 3. Die Weglängen-Linse setzt sich aus parallelen Streifen gewellten Bleches zusammen.

621.389:623.95/96

Bestell-Nr. 1621

BENNETT, R. D.: Electronic instrumentation for underwater ordnance development and evaluation. *Proc. Inst. Radio Engrs.*, N.Y. 36 (1948) Nr. 7, S. 906—911.

621.385.832

Bestell-Nr. 5069

CARPENTIER, E. E.: Ein transportabler Katodenstrahloszillograf. *Philips techn. Rdsch.* 11 (1949) Nr. 4, S. 111—116, 8 Abbildungen.

621.389:061.3,,1949.02.11"

Bestell-Nr. 1690

Applications of electrons to research and industry. *Nature, Lond.* 163 (1949) S. 294—295. Tagungsbericht vom Nov. 1948.

Fernmeldetechnik

621.38

● WIETZ-ERFURTH: Hilfsbuch für Elektrophysiker. Fernmeldetechnik. Bearbeitet von Fr. Hahn. Stuttgart: Ernst Klett 1949, 344 S., 286 Abbildungen, 9,80 DMW.

621.391

Bestell-Nr. 1563

LAPLUME, J.: Sur le nombre de signaux discernables en présence du bruit erratique dans un système de transmission à bande passante limitée. *C. R. Acad. Sci., Paris* 226 (1948) S. 1348—1349.

621.392

● KÜPFMÜLLER, KARL: Die Systemtheorie der elektrischen Nachrichtenübertragung. Stuttgart: S. Hirzel, 1949, 386 S. 474 Abbildungen; 32,— DM.

Zeitfunktion und Spektrum. Kennzeichnung der Übertragungseigenschaften eines Systems. Berechnung von Schaltvorgängen in linearen Systemen. Systemtheorie der Schaltvorgänge in linearen Systemen. Messung des Spektrums von Zeitfunktionen. Übertragungsverzerrungen. Trägerfrequenz- und Funksysteme. Störungen, Stabilität von Stromkreisen und Reglern.

621.392.011.2

Bestell-Nr. 1616

BAUM, R. F.: A contribution to the approximation problem. *Proc. Inst. Radio Engrs.*, N.Y. 36 (1948) Nr. 7, S. 863—869, 13 Abbildungen.

621.392.029.64:621.3.09

Bestell-Nr. 1567

JOUGUET, M.: Propagation des ondes dans un guide à section presque circulaire. *C. R. Acad. Sci., Paris* 226 (1948) Nr. 18, S. 1436 bis 1438.

Einfluß leichter Verformungen der Flächen des Wellenleiters verursachen erhebliche Schwankungen.

621.392.029.64

Bestell-Nr. 1566

ABRAHAM, A.: Structure d'une onde de vitesse de phase c. *C. R. Acad. Sci., Paris* 226 (1948) Nr. 17, S. 1356—1357.

621.39.001.11

SHANNON, C. E.: A mathematical theory of communication. *Bell Syst. techn. J.* 27 (1948) Nr. 3, S. 379—423, Nr. 4, S. 623—656.

621.392.2:621.384.62

Bestell-Nr. 1577

SHERSBY-HARVIE, R. B. R.: A proposed new form of dielectric-loaded wave-guide for linear electron accelerators. *Nature, Lond.* 162 (1948) Nr. 4127, S. 890.

621.392.26

Bestell-Nr. 1559

SZEPESI, Z.: Système de fentes sur la paroi d'un guide circulaire ayant un diagramme de rayonnement en fuseau. *C. R. Acad. Sci., Paris* 226 (1948) Nr. 11, S. 883—885; 2 Abbildungen.

621.392.26

Bestell-Nr. 1582

STEVENSON, A. F.: Theory in slots in rectangular waveguides. *J. appl. Phys.* 19 (1948) Nr. 1, S. 24—38, 4 Abbildungen.

621.392.26.029.64

Bestell-Nr. 6166

PILOTY, ROBERT: Die Anwendung der konformen Abbildung auf die Feldgleichungen in inhomogenen Rechteckrohren. *Z. angew. Phys.* 1 (1949) Nr. 10, S. 441—448, 13 Abbildungen.

Durch Anwendung krummliniger Koordinaten können örtlich begrenzte und verlustlose Inhomogenitäten mittels konformer Abbildungen auf das Feld in einem ebenflächigen Rechteckrohr zurückgeführt werden, das von einem ortsabhängigen, anisotropischen dielektrischen bzw. permeablen Medium erfüllt ist.

621.392.26

Bestell-Nr. 1583

FEUER, P. & AKELEY, E. S.: Scattering of electromagnetic radiation by a thin circular ring in a circular wave guide. *J. appl. Phys.* 19 (1948) Nr. 1, S. 39—47, 3 Abbildungen.

621.392.26

Bestell-Nr. 1590

OLINER, A. A.: Remarks on slow waves in cylindrical guides. *J. appl. Phys.* 19 (1948) Nr. 1, S. 109—110.

621.392.26.029.64

Bestell-Nr. 6143

LEWIN, L.: Reflection cancellation in waveguides. *Wireless Engr.* 26, (1949) Nr. 311, S. 258—264, 9 Abbildungen.

Werden zwei rechteckige Hohlrohrleiter verschieden großer Querschnitte mittels eines schrägwandigen Verbindungsstückes zusammengesetzt, so wirkt das Verbindungsstück wie ein Blindwiderstand und verursacht Reflexionen. Die Reflexionen können durch kapazitive oder induktive Metallblenden in dem Ansatz des Verbindungsstückes verhindert werden, je nach dem Vorzeichen des durch das Verbindungsstück dargestellten Blindwiderstandes. Die Abmessungen der Blenden werden für die verschiedenen Formen des Verbindungsstückes berechnet. Die Betrachtungen gelten auch für den Fall, daß das schrägwandige Verbindungsstück den Abschluß eines Hohlleiters bildet (Hornstrahler).

621.392.26.029.64:621.317.336

POMEROY, A. F.: Precision measurement of impedance mismatches in waveguide. *Bell Syst. techn. J.* 26 (Juli 1947) S. 446—459.

621.392.4

Bestell-Nr. 1611

MING, NAI-TA: Verwirklichung von linearen Zweipolschaltungen vorgeschriebener Frequenzabhängigkeit unter Berücksichtigung der Verluste von Spulen und Kondensatoren. *Arch. Elektrotechn.* 39 (1949) Nr. 6, S. 359 bis 387, Nr. 7, S. 452—471, 23 Abbildungen.

Verlustfunktionen, Eigenschaften von Verlustzweipolen, Methode zur praktischen Berechnung von Verlustzweipolen bei gegebener Verlustfunktion.

621.395.625.8

Bestell-Nr. 6176

ROE DESMOND: Magnetic recording technique. *Wireless Wld* 55 (1949) Nr. 10, S. 362 bis 364, 4 Abbildungen.

Einige praktische Hinweise für die Gestaltung des Löschkopfes, des Schreibkopfes und des Abhörkopfes, für die zweckmäßigsten Frequenzkurven der Verstärker und die Wahl des Hochfrequenzträgers.

621.39(021)

● HOFFMANN, PAUL & GERBER, HELMUT: Taschenmerkbuch für Elektro- und Rundfunktechniker. *Mühlhausen/Th.—Berlin; Rsch. Markewitz Verlag* 1949, 184 S. Vielseitiges Informationsbuch. Zahlreiche Tabellen.

621.392.:621.396.813:621.396.619.13

Bestell-Nr. 1691

GLADWIN, A. S.: The distortion of frequency-modulated waves by transmission networks. *Proc. Inst. Radio Engrs.* 36 (1948) Nr. 10, S. 1257—1259.

621.392.015.33:621.396.8

Bestell-Nr. 6227

ROGERS, D. C.: Suppressing impulse noise, new type of eliminator operating on pulse duration. *Wireless Wld.* 55 (1949) Nr. 12, S. 489—492, 7 Abbildungen.

Wenn man durch entsprechende Bandbreite dafür sorgt, daß die durch atmosphärische Störungen oder elektrische Geräte verursachten kurzen Spannungsspitzen bis zum Empfangsgericht nicht zu sehr gedehnt werden, können diese Spannungsspitzen durch Tiefpaß-Filter von der Tonfrequenz abgetrennt werden. Durch ein einfaches Kompensationsverfahren werden auch die tiefen Frequenzanteile der Störimpulse, die von dem Tiefpaß-Filter durchgelassen werden, beseitigt. Das Verfahren kommt nur für wenig selektive Empfänger, hauptsächlich zum Empfang amplitudenmodulierter UKW-Sender in Frage.

621.392.029.64

Bestell-Nr. 1692

WATSON, W. H.: Directional couplers. *Proc. Inst. Radio Engrs.* 36 (1948) Nr. 5, S. 632.

621.392.2:534.8

Bestell-Nr. 1693

FISCHER, FRIEDRICH ALEXANDER: Über die prinzipiellen Möglichkeiten der elektroakustischen Energieumwandlung und ihre Klassifizierung. *Arch. elektr. Übertr.* 3 (1949) Nr. 4, S. 129—135, 2 Abbildungen.

Untersuchung, auf welche Umwandlungsprinzipie die Formeln der klassischen Theorie der Elektrodynamik für die mechanischen Kraftwirkungen eines elektromagnetischen Feldes auf Materie führen.

Funktechnik

621.396.078:621.317.341 Bestell-Nr. 1611

LEONHARD, A.: Stabilitätskriterium, insbesondere von Regelkreisen bei vorgeschriebener Stabilitätsgüte. *Arch. Elektrotechn.* 39 (1948) Nr. 2/3, S. 100—107, 8 Abbildungen.

Das verbesserte Kriterium ermöglicht die Feststellung, ob die relative Dämpfung auftretender Schwingungen über oder unter einem bestimmten Maß liegt.

621.396

● RICHTER, HEINZ: Kompendium der Radiotechnik. Für Radioingenieure, Radiotechniker, Elektrotechniker, Studierende, Fachschüler, Funker und Amateure. *Rüschlikon: Albert Müller Verlag* (1949) 328 S., 489 Abbildungen, 26/32 sfr.

Grundlagen der Radiotechnik. Erzeugung und drahtlose Übertragung von Hochfrequenzschwingungen. Verstärker. Empfangstechnik. Elektroakustik.

621.396.11.08:621.396.812.029.64

Bestell-Nr. 1623

STRATTON, A. W. & GERHARDT, J. R.: Results of horizontal microwave angle-of-arrival measurements by the phase-difference method. *Proc. Inst. Radio Engrs.* N. Y. 36 (1948) Nr. 7, S. 916—922, 12 Abbildungen.

Messungen mit 3,2-cm-Welle über 7 Meilen am Golf von Mexiko. 0,02° Abweichungen des Einfallswinkels.

621.396.11.018.41:551.510.535

Bestell-Nr. 1561

ROMELL, D.: Influence du déplacement vertical des couches ionisées sur la fréquence des ondes radioélectriques. *C. R. Acad. Sci., Paris* 226 (1948) Nr. 12, S. 1007.

621.396.4+621.396.619.015.33

Bestell-Nr. 6186

KIRBY, H. D. B.: A time-sharing system of Multiplex. *Electronic Engng.* 21 (1949) Nr. 260, S. 360—365, 10 Abbildungen.

Impulsmodulierte UKW-Stationen zur gleichzeitigen Übermittlung von 24 Gesprächen auf der gleichen Wellenlänge, erbaut von der „Standard Telephones and Cables, Ltd.“

621.396.41.029.64

Bestell-Nr. 1613

POUND, R. V.: A duplex system of communications for microwaves. *Proc. Inst. Radio Engrs.*, N. Y. 36 (1948) Nr. 7, S. 840 bis 844, 5 Abbildungen.

621.396.11

● BREMMER, H.: Terrestrial radio waves. Theory of propagation. N. Y., Amsterdam, London, Brüssel. Elsevier Publ. Comp. (1949) 343 S., 18 fl.

Theorie der homogenen und der inhomogenen Atmosphäre. Einflüsse des Endfeldes.

621.396.11:551.594.6:551.510.5

621.396.812.029.64

Bestell-Nr. 1574

McPETRIE, J. S. & STARNECKI, B.: Low-level atmospheric ducts. *Nature, Lond.* 162 (1948) S. 818.

9-cm-Wellen über 100 km Wasserfläche.

621.396.1(021)

WAGNER, KARL WILLY: Einführung in die Lehre von den Schwingungen und Wellen. 2. Aufl., Wiesbaden: Dieterichsche Verlagsbuchh. 1947, 640 S., 288 Abbildungen, 34 DM.

621.396.11

Bestell-Nr. 1702

FÖRSTERLING, KARL: Die Ausbreitung elektromagnetischer Wellen in einem geschichteten Medium unter der Mitwirkung eines Magnetfeldes bei schiefer Inzidenz. *Arch. elektr. Übertr.* 3 (1949) Nr. 4, S. 115 bis 120.

Es werden die Differentialgleichungen für die Ausbreitung des Lichtes in der als eben gedachten Ionosphäre entwickelt.

Anwendungen der Funktechnik

621.396.9:621.396.8

Bestell-Nr. 1738

TIBERIO, U.: Minimum detectable radar signal. *Proc. Inst. Radio Engrs.*, N.Y. 36 (1948) Nr. 10, S. 1261.

621.396.91:621.396.938:551.578.1

Bestell-Nr. 1739

WHALLEY, H. & SCOLES, G. J.: Radar observation of heavy rain. *Nature, Lond.* 163 (1949) Nr. 4140, S. 372.

Verlauf eines Gewitters, im Radargerät aufgenommen.

621.396.91:551.594.6

Bestell-Nr. 1740

Location of thunderstorms by radio. *Nature, Lond.* 163 (1949) Nr. 4132, S. 75.

621.396.933

Bestell-Nr. 6225

BRADFIELD, G.: Obstacle detection using ultrasonic waves in air. *Electronic Engng.* 21 (1949) Nr. 262, S. 464—468, 6 Abbildungen.

Neuere Versuche mit Ultraschallwellen in Luft und Beobachtungen der Echowirkungen durch feste Gegenstände. Als Suchgerät diente ein kleines tragbares Gestell mit je einem Parabolspiegel für Sender und Empfänger. Als Schallsender wurde eine Autozündkerze, als Empfänger ein Seignettesalz-Kristall benutzt. Auch kleinere Gegenstände, z. B. ein einzelner Ziegelstein oder eine Tasse in 5 m Entfernung riefen ein klar erkennbares Echo hervor.

621.397.5**Fernsehen, Bildübertragung****621.397**

Bestell-Nr. 1741

Weather facsimile service. *Proc. Inst. Radio Engrs.* 36 (1948) Nr. 6, S. 752.

621.397.3(083.74)

Bestell-Nr. 1742

Developments in picture telegraphy. *Nature, Lond.* 163 (1949) S. 145—146.

Standard-Abmessungen.

621.397.33:621.385.882

Bestell-Nr. 6199

THOMPSON, ROGER D.: A cathode-ray tube video scanner. *Commun.* 29 (1949) Nr. 9, S. 24—25, 33, 6 Abbildungen.

Fernsehastaster für Diapositive mit einer Braunschen Röhre kurzer Nachleuchtdauer.

621.397.331.2:621.385.882

BRONWELL, A.: New viewing tube for color television. *Tele-Techn.* 7 (1948) Nr. 3, S. 40 bis 41, 65.

Beschreibung des Chromoscope. Vgl. *Electronic Engng.* 21 (1948) Nr. 244, S. 190/191.

621.397.5:535.88:621.397.62

LIESHOUT, L. J. A. VAN: New projection package for television. *Tele-Techn.* 7 (1948) Nr. 4, S. 30—33, 56.

621.397.5(73)(083.74)

Bestell-Nr. 1743

REICHEL, WILHELM: Die heutige Fernsehnorm in den USA. *Arch. elektr. Übertr.* 3 (1949) Nr. 5, S. 175—181, 3 Abbildungen.

Wortlaut der Normvorschriften. Einfluß der Bildwechselzahl auf die Norm. Einseitenbandübertragung. Ausstrahlung. Begleittonsendung.

621.397.5:535.88:621.397.62

Big picture practices. *Tele-Techn.* 7 (1948) Nr. 3, S. 30—35.

Verwendung von Linsen und Spiegeln in den verschiedenen Systemen.

621.397.61—182.3

FREEMAN, O.: How WARD handles remotes. *Tele-Techn.* 7 (1948) Nr. 3, S. 42—45, 85.

621.397.611.2

Bestell-Nr. 6219

MARKUS, J.: Interlaced-dot color television announced by RCA. *Electronics, N.Y.* 22 (1949) Nr. 11, S. 122, 172—189, 6 Abbildungen.

Das neue Farbfernseh-Verfahren der R.C.A. arbeitet mit ineinandergeschachtelten blauen, grünen und roten Punktrastern und kommt, trotz gleich guter Bildauflösung mit derselben Bandbreite (6 MHz) wie das amerikanische Schwarz-weiß-Fernsehen aus.

621.397.611.2.062:621.385.17:621.315.212

Bestell-Nr. 1744

SILVER, M. & FRENCH, H.: Station equipment using klystrons. *FM Television* 8 (1948) Nr. 7, S. 21—25, 6 Abbildungen.

Kabel zwischen Studio und Sender, Einsparung von koaxialen Kabeln.

621.397.645:518.3

BARACKET, A. J.: Pulse rise time response chart. *Tele-Techn.* 7 (1948) Nr. 2, S. 38—39, 2 Abbildungen.

Hilfsmittel für den Entwurf von Fernsehverstärkern, insbesondere Hochfrequenzteile. Impulsverstärkung.

Verschiedenes**389.16**

Bestell-Nr. 1745

MOON, P. & SPENCER, D. E.: Utilizing the MKS system. *Amer. J. phys.* 16 (1948) Nr. 1, S. 25—38, 8 Tabellen.

Wunsch nach einheitlicher Anwendung der Systeme. Tabellen, auch für die Umrechnung.

521.03:621.396.812.5

Bestell-Nr. 4028

CALLISEN, FR.: I. Die Zusammensetzung der Höhenstrahlung. *Das Elektron* 4 (1949), H. 10, S. 391—395.

Die primäre Komponente, Protonen und Sternstaub. Der Elektroneneinfang durch ionisierte Atomkerne. Der Ursprung der Primärkomponente. Energie aus Sternenlicht.

Um dem derzeitigen Mangel an ausländischen Zeitschriften zu begegnen, können von den mit Bestell-Nr. versehenen Referaten in beschränktem Umfang Fotokopien zum Preise von 0,75 DMW je Seite und Porto zur Verfügung gestellt werden

Physik

537.228.1 + 621.319.4 Bestell-Nr. 5088

JONKER, G. H., und VAN SANTEN, J. H.: Die Seignette-Elektrizität bei Titanaten. *Philips Techn. Rdsch.* 11 (1949) H. 6, S. 176—185, 17 Abbildungen.

Besprechung der hauptsächlichsten Eigenschaften ferromagnetischer Stoffe im Zusammenhang mit der Tatsache, daß chemische Verbindungen wie $\text{KNaC}_4\text{O}_6 \cdot 4 \text{aq}$ (Seignettesalz) und KH_2PO_4 in einem elektrischen Feld ähnliches Verhalten wie Ferromagnetismus aufweisen. Wichtig ist vor allem der hohe Wert von ϵ_r analog dem Wert von μ_r . In großen Zügen wird das Verhalten der Titanate angegeben und wie man die bei diesen Stoffen auftretenden hohen Werte der Dielektrizitätskonstante zum Bau von Kondensatoren verwenden kann.

537.523/525/527.2/3.029.6 Bestell-Nr. 6236

ADLER, FRED P.: Measurement of the complex conductivity of an ionized gas at microwave frequencies. *J. appl. Phys.* 20 (1949) Nr. 11, S. 1125—1129. 8 Abbildungen. Die positive Säule einer Quecksilber-Glimmentladung ist in einem zylindrischen Hohlraum längs der Achse angeordnet. Die Durchlässigkeit des Hohlraumes für 3-cm-Wellen und die Verschiebung der Resonanzfrequenz des Hohlraumes in Abhängigkeit von dem Entladungsstrom wird gemessen und daraus die komplexe Leitfähigkeit des ionisierten Gases berechnet.

Akustik

534—8 Bestell-Nr. 1756

ROBERTS, A.: Ultrasonic echo-sounding equipment for the blind. *Radio News* 41 (1949) Nr. 6. S. 6—8, 28—29. 8 Abbildungen. Frequenzbereich 61 bis 68 kHz. Tonhöhe zeigt die Entfernung an, z. B. 1400 Hz bei 10 Fuß Abstand, 350 Hz bei 2 Fuß Abstand.

534.143:538.652

Bestell-Nr. 1757

FINLON, F. P.: Motional impedance measurements on a magnetostrictive system. *J. acoust. Soc. Amer.* 21 (1949) Nr. 3, S. 177—182.

534.21

Bestell-Nr. 1759

FAY, R. D.: Interactions between a plate and a sound field. *J. acoust. Soc. Amer.* 21 (1949) Nr. 3, S. 272.

534.22—13 + 534.231.3—13:534.321.9

Bestell-Nr. 1760

ZARTMAN, I. F.: Ultrasonic velocities and absorption in gases at low pressure. *J. acoust. Soc. Amer.* 21 (1949) Nr. 3, S. 171—174.

534.321.9

Bestell-Nr. 1762

LAMB, JOHN; ANDREAE, J. H., & BIRD, R.: Absorption and dispersion of ultrasonic waves in acetic acid. *Nature, Lond.* 162 (1949) Nr. 4156, S. 993—994.

534.5(023)

● MEYER-EPPLER, WERNER: Elektrische Klangerzeugung. Elektronische Musik und synthetische Sprache. Bonn: Ferd. Dummlers Verlag 1949. 139 S. 122 Abbildungen, 16 Taf. 10,80 DMW.

Eigenschaften des Gehörs. Grundlagen der elektrischen Klangerzeugung. Bauelemente elektrischer Klangerzeuger: Lautsprecher, Verstärker, Verzerrer, Frequenzumsetzer, elektroakustische Wandler. Generatoren. Beeinflussung der Klangeigenschaften: AM, FM, indirekte Modulation, spektrale Modulation. Erzeugung von Klängen mit vorgegebenen Eigenschaften. Spielmechanik elektrischer Klangerzeuger. Elektronische Musikinstrumente. Synthetische Sprache.

534.611

Bestell-Nr. 5086

FISCHER, F. A.: Die Grundgleichungen für die Abstrahlung und Ausbreitung des Schalles in elementarisierte Darstellung. *Frequenz* 3 (1949) H. 11, S. 320—328. 10 Abbildungen.

534.7:611.85

Bestell-Nr. 1764

BEKESY, G. v.: On the resonance curve and the decay period at various points on the cochlear partition. *J. acoust. Soc. Amer.* 21 (1949) Nr. 3, S. 245—254.

534.7:611.85

Bestell-Nr. 1765

BEKESY, G. v.: The structure of the middle ear and the hearing of one's own voice by bone conduction. *J. acoust. Soc. Amer.* 21 (1949) Nr. 3, S. 217—232. 28 Abbildungen. 18 Literaturstellen.

534.833:534.2

Bestell-Nr. 1766

COOK, R. K., & CGRZANOWSKI, P.: Absorption by sound-absorbent spheres. *J. acoust. Soc. Amer.* 21 (1949) Nr. 3, S. 167 bis 170. 3 Abbildungen.

621.3

Elektrotechnik und Elektromedizin

621.3.015.33.08:621.889:535.33:546.815

Bestell-Nr. 5092

KOPPIUS, O. G.: Spektrochemische Analyse mit dem Geygerzählrohr. *Philips Techn. Rdsch.* 11 (1950) H. 1, S. 219—224, 6 Abbild. Der Apparat ist instand, im normalen Betrieb 0,60 mg Blei je m³ Luft nachzuweisen. Das Gerät erweist sich auch äußerst nützlich für den Nachweis und die Lokalisierung kleiner Undichtigkeiten in Rohren und Hähnen, in deren Nähe hohe Bleikonzentrationen auftreten können.

621.3.025.3:621.3.024:621.316.12

● BIERMANN, JOSEF: Energieübertragung auf große Entfernungen. *Karlsruhe: G. Braun* 1949. 280 S. 150 Abbildungen. 24 DMW. (Wissenschaftliche Bücherei, Bücher der Hochspannungstechnik, herausgegeben von Harald Müller.)

Die Leitung. Die Drehstromübertragung. Energieübertragung mittels hochgespannten Gleichstromes. Vergleich zwischen Drehstrom und Gleichstrom.

621.314.27

Bestell-Nr. 1770

PROKOTT, E.: Über Frequenzumsetzung technischen Wechselstromes auf Hochfrequenz mittels Elektronenröhren. *Fernmelde-techn. Z.* 2 (1949) Nr. 10, S. 301—308.

Frequenzumsetzer mit Elektronenröhren. Gegentaktsenderverstärker. Herstellung einwelliger Hochfrequenz. Meßergebnisse und Anwendungen.

621.315.616:621.39

Bestell-Nr. 1771

SCHULZE, W. M. H.: Dielektrische Reinheit bei hochwertigen organischen Isolierstoffe der Fernmeldetechnik. *ETZ* 70 (1949) Nr. 1 S. 1—12, 23 Abbildungen. 2 Tabellen.

621.316+725.823.4(023)

● ZSCHOCHE, P.: Die elektrischen Anlagen des Lichtspieltheaters im Lichte der gesetzlichen Vorschriften. *Baden-Baden: Neue Verlags-Anstalt* 1949. 46 S. 1, 20 DMW.

Stromversorgung. Verteilung des elektrischen Stromes. (Sonderdruck aus der Fachzeitschrift *Illustrierte Filmwoche*.)

621.316.1.014.3(023)

● LYTHALL, R. T.: Calculation of fault currents in electrical networks. *London Pitman & Sons* 1947. 77 S.

621.317

Meßtechnik, Meßgeräte

621.317.081

Bestell-Nr. 1772

FISCHER, J.: Alte und neue elektrische Einheiten. Eine Übersicht. *Arch. Elektrotechn.* 3 (1949) Nr. 5, S. 340—358.

621.317.082.12

Bestell-Nr. 5093

MOERDER, C.: Galvanometerauswahl beim Drehspul-Spiegelgalvanometer. *Arch. techn. Messen* Dez. 1949, Bl. 117—118. 3 Abbildungen, 2 Tafeln.

621.317.34.029.54:621.317.373.029.64

ROBERTSON, S. D.: A method of measuring phase at microwave frequencies. *Bell System techn. J.* 28 (1949) Nr. 1, S. 99—103. 3 Abbildungen.

621.317.35

Bestell-Nr. 1773

KOPPELMANN, F.: Grundwellenmessung mit Drehspulinstrument und Präzisionsmeßkontakt. *ETZ* 70 (1949) Nr. 4, S. 125—129.

621.317.37:621.317.772

Bestell-Nr. 5094

KLASZEN, H., und WENZEL, W.: Frequenzunabhängiges Meßverfahren für Phasenwinkel. *Arch. techn. Messen* Dez. 1949, Bl. T 108, 4 Abbildungen.

621.317.374

Bestell-Nr. 1774

ABADIE, P.: Sur la détermination de l'angle des pertes d'un diélectrique inséré dans une ligne double. *C. R., Acad. Sci. Paris* 220 (1948), Nr. 20, S. 1590—1592.

621.317.44

Bestell-Nr. 1775

DICKE, R. H.: An electronic fluxmeter. *Rev. sci. Instrum.* 19 (1948) S. 533—534.

621.317.7:621.3.012(022)

● KOPPELMANN, F.: Die Meßtechnik des mechanischen Präzisionsgleichrichters (Vektormesser). Berlin: Allgemeine Electricitäts-Gesellschaft 1948. 340 S. 18,40 DMW (Lieferung über Verlag Girardet, Essen).

Beschreibung. Bedienung. Messungen bei beliebiger Kurvenform. Messungen bei zur Nulllinie symmetrischer Kurvenform. Messung der Kurvenform. Messungen bei Sinusform. Einfluß von Oberwellen. Frequenzmessung. Ausmessungen von Vektordiagrammen. Eisenmessungen. Untersuchung von Umspannern. Brückenmessungen. Meßblätter.

621.317.7:621.388

Bestell-Nr. 1784

LYNCH, E. E., THOMAS, H. C., & LUNGE, G. S.: A new frequency-type telemeter for carrier-current channels. *General Electric Rev.* 52 (1949) Nr. 2, S. 28—30, 4 Abbildungen.

621.317.74:621.319.7

● STRIGEL, ROBERT: Ausmessung von elektrischen Feldern. Karlsruhe: G. Braun 1949. 99 S. 84 Abbildungen. 10/12 DMW. (Wissenschaftliche Bücherei, Bücher der Meßtechnik, Abt. V: Messung elektrischer Größen, herausgegeben von Franz Möller, Buch V J 7.)

Methoden elektrischer Feldmessung. Meßverfahren, bei denen ein Probekörper in das elektrische Feld gebracht wird. Meßverfahren, bei denen das elektrostatische Feld mit einer Sonde abgetastet wird. Kalte Sonde, Torsionssonde, Glühsonde, Kapazitätssonde. Meßverfahren, bei denen das Feld in einem anderen oder mit Hilfe eines anderen Mediums abgebildet wird. Elektrolytischer Trog. Sichtbarmachen der elektrischen Feldlinien in einem isolierenden Medium. Nachbildung des elektrischen Feldes mit Hilfe einer gespannten Membran.

621.317.77:621-53.001:621.3.07

● MOELLER, F.: Strom-, Spannungs- und Phasenregelung für Meßzwecke. Karlsruhe: G. Braun 1949. 161 S., 124 Abbildungen. 14/16 DMW. 164 Literaturstellen. (Wissenschaftliche Bücherei, Bücher der Meßtechnik, Abt. V: Messung elektrischer Größen, Buch V B 11.)

Eigenschaften einer Regelung. Regelung durch Vorschaltwiderstand. Regelung durch einfache Spannungsteiler. Regelung mittels kombinierter Schaltungen. Regelwiderstände. Induktive Regler. Kapazitive Regler. (Ausgenommen sind selbsttätige Regelungen.)

621.317.784

Bestell-Nr. 1792

CULLEN, A. L.: Absolute power measurement at microwave frequencies. *Nature, Lond.* 163 (1949) Nr. 4141, S. 403.

621.318

Magnete und Anwendung von Magnetismus

621.318.2

Bestell-Nr. 1793

FISCHER, T.: Über Dauermagnete: Eigenschaften, Bemessung, Baustoffe. *Arch. Elektrotechn.* 39 (1949) Nr. 5, S. 327—340. 11 Abbildungen, 1 Tabelle.

621.318.3.323.3.094.3

Bestell-Nr. 1794

KÄMMERER, HANS: Die Frequenzabhängigkeit des Klirrfaktors von Spulen mit Eisenblechkernen. *Arch. elektr. Übertr.* 3 (1949) Nr. 7, S. 249—256. 14 Abbildungen.

Frequenzgang des Klirrfaktors bei kleinen Wechselfeldstärken. Frequenzgang von handelsüblichem Blech.

621.383

Fotozellen,

Fotoelektrik und Glühlampen

621.384

Bestell-Nr. 1795

VERSE, H.: Zyklotron, Betatron und Synchrotron. *ETZ* 70 (1949) Nr. 2, S. 35—41. 11 Abbildungen. 2 Tabellen.

621.385

Röhrentechnik, Elektronenoptik

621.385.012.5

Bestell-Nr. 6238

PIERCE, J. R.: Increasing space-charge waves. *J. appl. Phys.* 20 (1949) Nr. 11, S. 1060—1066. 13 Abbildungen.

In einem Elektronenstrom mit zwei oder mehr verschiedenen Teilchengeschwindigkeiten können Raumladungsschwingungen mit zunehmender Amplitude entstehen. Es werden die numerischen Lösungen für die Amplitudenzunahme und die Phasengeschwindigkeit für einen weiten Parameterbereich, einschließlich der Ionenschwingungen und der Zweistrahlverstärkung, angegeben.

621.385.831:621.3.019

Bestell-Nr. 1801

ROTHER, HORST: Die Empfindlichkeit von Empfangsröhren. *Arch. elektr. Übertr.* 3 (1949) Nr. 7, S. 233—240. 5 Abbildungen, 4 Tabellen.

Berechnung der Geräuschzahl von Verstärker- röhren in Katodenbasis-, Gitterbasis- und

Anodenbasis-Schaltung. Trioden mit niedrigem äquivalenten Rauschwiderstand erreichen eine bessere Empfindlichkeit.

621.39

Fernmeldetechnik

621.39.004.6

Bestell-Nr. 6234

GERMER, L. H., & HAWORTH, F. E.: Erosion of electrical contacts on make. *J. appl. Phys.* 20 (Nov. 1949) Nr. 11 S. 1085 bis 1109. 27 Abbildungen.

Kurz vor dem Schließen eines Kontaktes kann zwischen den Kontaktflächen eine Bogenentladung auftreten, die einen Krater in die positive Kontaktfläche schmilzt und einen Teil des Metalles verdampft, das sich dann auf der negativen Kontaktfläche niederschlägt. Die Menge des auf diese Weise von der positiven zur negativen Kontaktfläche transportierten Metalles beträgt rund $4 \cdot 10^{-14}$ cm³ je erg. Die Bogenspannung ist 15 Volt. Liegt an dem Kontakt eine Spannung von mehr als 50 Volt, so erfolgen u. U. nacheinander mehrere Entladungen mit abwechselnder Richtung.

621.392.26:517.54

RICE, S. O.: Reflection from corners in rectangular wave guides — conformal transformation. *Bell Syst. techn. J.* 28 (1949) Nr. 1, S. 104—135. 3 Abbildungen.

621.392.52:621.392.26

MUMFORD, W. W.: Maximally-flat filters in waveguide. *Bell Syst. techn. J.* 27 (1948) S. 684—713.

621.392.52:548.0:537.228.1 Bestell-Nr. 1696

MASON, W. P.: E. D. T. and D. K. T. crystals for carrier channel filters. *Bell Labor. Rec.* 26 (1948) Nr. 5, S. 222—225.

621.395.61:62

Bestell-Nr. 1697

FOLDY, L. L.: Theory of passive linear electroacoustic transducers with fixed velocity distributions. *J. acoust. Soc. Amer.* 21 (1949) Nr. 1, S. 57.

621.395.61

Bestell-Nr. 1698

BRETTELL, GEORGE A.: Damping of horn walls and speaker enclosures. *J. acoust. Soc. Amer.* 21 (1949) Nr. 2, S. 141.

621.395.61.012 + 621.395.623.7.012

SANIAL, A. J.: Graphical analyses of speakers and microphones. *Tele-Techn.* 7 (1948) Nr. 2, S. 42—43, 6 Abbildungen.

Kurvenschreiber.

621.395.623.74.45:537.228:621.392.51

Bestell-Nr. 1699

CADY, W. G.: Theory of the crystal transducer for plane waves. *J. acoust. Soc. Amer.* 21 (1949) Nr. 2, S. 65—73, 3 Abbildungen.

621.395.625.3:621.395.82:534.852.6

Bestell-Nr. 1700

GRATIAN, J. W.: Noise in magnetic recording systems as influenced by the characteristics of bias and erase signals. *J. acoust. Soc. Amer.* 21 (1949) Nr. 2, S. 74—81, 10 Abbildungen.

621.395.813:534.851

Bestell-Nr. 1701

FURST, U. R.: Measuring wow. *FM & Television* 8 (1948) Nr. 5, S. 30, 50.

Meßmethoden und Beschreibung von Meßgeräten für Geräusche.

621.396

Funktechnik

621.396.11:621.396.812.4:551.510.535

Bestell-Nr. 6210

POEVERLEIN, H.: Strahlwege von Radiowellen in der Ionosphäre (theoretische Grundlagen). *Z. angew. Phys.* 1 (1949) H. 11, S. 517—525.

Es wird untersucht, wie die Wege von Radiowellen theoretisch konstruiert werden müssen, die in beliebiger Richtung in die Ionosphäre einfallen und in der Ionosphäre reflektiert werden. Der Einfluß des Erdmagnetfeldes und die Abhängigkeit der Elektronenkonzentration von der Höhe werden berücksichtigt.

621.396.11.029.62:551.510.535:523.53

Bestell-Nr. 1703

ALLEN, E. W.: Reflection of very-high-frequency radio waves from meteoric ionization. *Proc. Inst. Radio Engrs.* 36 (1948) Nr. 10 S. 1255—1257.

621.396.11:551.510.535.:523.3

Bestell-Nr. 1704

KERR, F. J., SHAIN, C. A. & HIGGINS, C. S.: Moon echoes and penetration of the ionosphere. *Nature, Lond.* 163 (1949) Nr. 4139, t. 310—313.

Beschreibung der Versuchsgeräte. Echos und ihre absolute Amplitude. Doppler Effekt. Geräusche von der Sonne.

621.396.11

Bestell-Nr. 1705

BREMMER, H.: On the propagation of radio waves around the earth. *Physica, 's-Grav.* 14 (1948) H. 5, S. 301—318.

621.396.11:598.566:621.396:812.029.62

Bestell-Nr. 1706

MILLINGTON, G.: Ground-wave propagation across a land/sea boundary. *Nature, Lond.* 163 (1949) Nr. 4134, S. 128.

Versuche mit 3,9 m Wellenlänge über 5 km.

621.396.11.029.64

Bestell-Nr. 1707

CARRARA, N. & LOMBARDINI, P.: Radiation pressure of centimetre waves. *Nature, Lond.* 163 (1949) Nr. 4135, S. 171.

621.396.11:551.510.595

Bestell-Nr. 1708

MILLINGTON, G.: Deviation at vertical incidence in the ionosphere. *Nature, Lond.* 163 (1949) Nr. 4136, S. 213.

621.396.44:621.396.622.7:621.396.619.018.41

Bestell-Nr. 6223

BLACHMAN, NELSON M.: The demodulation of a frequency-modulated carrier and random noise by a discriminator. *J. appl. Phys.* 20 (1949) Nr. 10, S. 976—983, 5 Abbildungen.

621.396.611.2:621.396.11(088.7)

Bestell-Nr. 1709

COURTENEY, J.: More space for mobile radio. *FM Television* 8 (1948) Nr. 7, S. 19—20, 23.

FCC plant Erweiterung der Bänder für bewegliche Dienste. Einwände wegen des Fernsehens und der Frequenzmodulation.

621.396.661

Bestell-Nr. 1710

SPINDELL, F. A.: The browning RV-10 F. M. tuner. *FM & Television* 8 (1948) Nr. 5, S. 37—40, 59.

621.396.812.029.64

Bestell-Nr. 1711

McPETRIE, J. S. & STARNECKI, B.: Low-level atmospheric ducts. *Nature, Lond.* 162 (1948) S. 818.

621.396.812.029.63

Bestell-Nr. 1712

GRÜN, ARTUR UND KLEINSTEUBER, WERNER: Der durch den Feuchtigkeits- und Temperaturgang der unteren atmosphärischen Schichten verursachte Interferenzschwund im Dezimetergebiet. *Arch. elektr. Übertr.* 3 (1949) Nr. 6, S. 209—219, 18 Abbildungen.

Strahlgleichung und Laufzeit. Gangunterschied und seine Schwankungen. Abhängigkeit der Berechnung von Druck-, Temperatur- und Feuchtigkeitsverlauf der Luft.

621.396.82+621.396.619.13 Bestell-Nr. 5078

PRICKE, H., PUNKGS, L. u. SCHMITTER, K. H.: Untersuchung der Störerscheinungen im Gebiet zwischen zwei frequenzmodulierten Gleichwellensendern. *Frequenz* 3 (1949) H. 10, S. 277—289 11 Abbildungen.

In dem Beitrag werden die Störspitzen beschrieben, die im Gebiet zwischen zwei frequenzmodulierten Gleichwellensendern gleicher Trägerfrequenz durch hochfrequente und niederfrequente Phasenverschiebungen entstehen. Durch Rechnungsgang wird ein Maß für die Größe der zu erwartenden Empfangsstörung bestimmt.

621.396.61

Sender

621.396.61:654.351.74

Bestell-Nr. 1713

MORRIS, L. P.: Compact universal mobile unit. *FM Television* 8 (1948) Nr. 7, S. 34—38, 5 Abbildungen, Nr. 8, S. 19—22, 3 Abbildungen.

Polizeianlage für 7 bis 10 Watt. 157 MHz. 6 Volt-Batterie. Sender ist für zwei Wellenbänder eingerichtet.

621.396.61.029.62

STARNER, C. J.: Engineering a 50 kW FM transmitter. *Tele-Techn.* 7 (1948) Nr. 4, S. 42—45, 72.

621.396.611

Bestell-Nr. 1714

REICH, H. J.: Mode separation in oscillators with two coaxial-line resonators. *Proc. Inst. Radio Engrs., N.Y.* 36 (1948) Nr. 10, S. 1252 bis 1255.

621.396.611.077.7

Bestell-Nr. 1715

ROBERTS, W. A.: An inductance-capacitance oscillator of unusual frequency stability. *Proc. Inst. Radio Engrs.* 36 (1948) Nr. 10, S. 1261—1262.

621.396.611.077.016.35:621.316.729

Bestell-Nr. 1716

TUCKER, D. G.: Pseudosynchronization in amplitude-stabilised oscillators. *Proc. Inst. Radio Engrs.* 36 (1948) Nr. 10, S. 1262.

621.396.611.2.064:621.3.015.33.012.094.2

Bestell-Nr. 6217

ELGER, H.: Detuned resonant circuits. *Wireless Engr.* 26 (1949) Nr. 314, S. 360 bis 364, 4 Abbildungen.

Berechnung des Einschwingvorganges eines Schwingkreises bei Erregung mit einer etwas

von der Resonanzfrequenz verschiedenen Frequenz. Die Resonanzkurve ist infolge der Einschwingvorgänge verschieden, je nachdem ob man diese mit kontinuierlichen oder mit impulsmodulierten Impulszügen aufnimmt. In einem Empfänger werden deshalb impulsförmige Störungen, z. B. atmosphärische Vorgänge, stärker als kontinuierliche Störungen, z. B. benachbarter Sender, wiedergegeben, wenn die Störfrequenz von der Resonanzfrequenz verschieden ist.

621.396.611.21:621.392.52:621.3.016.35.

018.41

Bestell-Nr. 1717

HERZOG, WERNER: Oszillatorschaltungen hoher Frequenzkonstanz. *Arch. elektr. Übertr.* 3 (1949) Nr. 6, S. 203—207, 6 Abbildungen.

Definition der Güte von Schwingschaltungen. Güte der Brückenoszillatoren. Verbesserung der Oszillatorschaltungen mit Verstärkungserhöhung. Verbesserte Brückenoszillator und Güteerhöhung durch Dämpfungserhöhung vermittels eines Dämpfungspoles. Verbesserung der Heegnerschaltung.

621.396.615.12

Bestell-Nr. 1718

SULZER, P. G.: The tapered phase-shift oscillator. *Proc. Inst. Radio Engrs., N.Y.* 36 (1948) Nr. 10, S. 1302—1305,

621.396.615.12

Bestell-Nr. 1719

WILLONER, G. & TIHELKA, F.: A phase-shift oscillator with wide-range tuning. *Proc. Inst. Radio Engrs., N.Y.* 36 (1948) Nr. 9, S. 1096—1100.

621.396.619

Modulation

621.396.619.13

LOUGHLIN, B. D.: Performance characteristics of FM detector systems. *Tele-Techn.* 7 (Jan. 1948) S. 30—34.

621.396.619.13 + 621.397.61 Bestell-Nr. 1721

ARMSTRONG, E. H.: FM-TV controversies continue. *FM Television* 8 (1948) Nr. 7, S. 24—25, 60—62.

Zuteilung der Frequenzbänder.

621.396.619

Bestell-Nr. 1720

RUNGE, WILHELM: Vergleich der Rauschabstände von Modulationsverfahren. *Arch. elektr. Übertr.* 3 (1949) Nr. 5, S. 155—159, 3 Abbildungen, 1 Tabelle.

Zur Berechnung der Rauschabstände wird eine differentielle Rauschkomponente angewendet, die für längere Zeit als Schwingung definierter Frequenz, Amplitude und Phase angesehen werden darf.

621.396.619.13

Bestell-Nr. 1722

COTY, J. P.: FM for Indianapolis. *FM & Television* 8 (1948) Nr. 5, S. 28—29.

621.396.619.13:621.396.822 Bestell-Nr. 1723

STUMPERS, F. L. H. M.: Theory of frequency-modulation noise. *Proc. Inst. Radio Engrs.* 36 (1948) Nr. 9, S. 1081—1092, 9 Abbildungen.

621.396.619.16

Bestell-Nr. 1724

KETTEL, ERNST: Der Störabstand bei der Nachrichtenübertragung durch Codemodulation. *Arch. elektr. Übertr.* 3 (1949) Nr. 5, S. 161—164, 3 Abbildungen.

Zahl der gefälschten Zeichen. Abstand Zeichen zu Störung. Vergleich CM mit FM und SPM.

621.396.619.16:621.396.619.232:621.396.41

Bestell-Nr. 5080

STAAL, C. J. H.: Eine Apparatur für Multiplex-Impulsmodulation. *Philips Techn. Rundschau* 11 Nov. (1949) S. 133—145.

Fallsich bei Richtstrahlverbindungen Schwierigkeiten ergeben, setzt man mit gutem Erfolg Impulsmodulation an. Verfasser beschreibt die Prinzipien der Impulsmodulation sowie die Multiplex-Impulsmodulation. Eine Beschreibung einer Apparatur für 8 Kanäle wird ebenfalls in der Arbeit angegeben.

621.396.62

Empfänger

621.396.62 + 621.396.823

ALLEN, M.: Method for determining receiver noise figure. *Tele-Techn.* 7 (Jan. 1948) S. 77 bis 78.

621.396.62.062.9

Bestell-Nr. 6211

GRIEFFITHS, H. V. & BAYLIFF, R. W.: Electronic diversity switching. *Wireless World* 55 (1949) Nr. 11, S. 414—418, 2 Abbildungen.

Zur Verbesserung des Kurzwellenempfangs wird von zwei mit Abstand aufgestellten Antennen je ein Empfänger gespeist; die an der Empfangsgleichrichtern auftretenden Gleichspannungen steuern einen elektronischen Schalter, der einen Flip-flop-Kreis nach Eccles-Jordan enthält und immer nur der

Empfänger an den Eingang eines Niederfrequenzverstärkers legt, der gerade die größere Signalspannung liefert. Die Umschaltung dauert nur 10^{-6} Sekunden.

621.396.62

FRANKHART, W. F.: Low-cost FM-AM receiver design. *Tele-Techn.* 7 (April 1948) S. 40—41.

621.396.625.2:531.76/7:621.3.035.4

Bestell-Nr. 6226

BERTH-JONES, E. W.: Measuring turntable speed fluctuations. *Wireless Wld.* 55 (1949) Nr. 12, S. 471—474, 1 Abbildung.

Zur Prüfung eines Tonaufzeichnungsgerätes auf gleichmäßige Laufgeschwindigkeit wird ein Ton konstanter Frequenz aufgezeichnet, der in einigem Abstand von der Aufzeichnungsstelle wieder abgetastet wird. Der Abstand wird gleich einem ganzzahligen Vielfachen der Periodenlänge der aufgezeichneten Frequenz bei vorschrittmäßiger Laufgeschwindigkeit gewählt. Schreibstrom und Abtaststrom sind dann bei dieser Geschwindigkeit phasengleich, heben sich also bei Gegen-einerschaltung auf. Jede Schwankung oder Änderung der Laufgeschwindigkeit macht sich durch das Auftreten eines Phasenwinkels zwischen Schreib- und Abtaststrom bemerkbar.

621.396.64

Verstärker

621.396.64.029.64:621.396.44.029.64:621.

395.724

Bestell-Nr. 1725

ROETKEN, A. A.: Repeater for the New York-Boston radio relay system. *Bell. Labor. Rec.* 26 (1948) Nr. 5, S. 193—198, 9 Abbildungen.

Jede der 7 Stationen hat 4 Verstärker, zwei für jede Richtung. Si-Gleichrichter bringen das Signalband von 4000 MHz zu dem Transportband, dessen Mittelwert bei 65 MHz liegt. Nach der Verstärkung dieser Frequenz wird ein zweiter Varistor-Modulator benutzt, um die Wellenzüge wieder in das Gebiet der Mikrowellen zu bringen. In der zweiten Modulation werden die Sendungen um 40 MHz gehoben oder gesenkt. Amplitudenänderungen sind geringer als 0,1 db über das 10 MHz Paß-Band und die Gesamtstörung für das gesamte System ist der in einer Fernsehverbindung gleichwertig.

621.396.645 + 681.85

Bestell-Nr. 6213

WILLIAMSON, D. T. N.: High-quality amplifier, new version. *Wireless Wld.* 55 (1949) H. 11, S. 423—427, 7 Abbildungen.

Gegengekoppelte Vorverstärker für Tonabnehmer mit flacher Frequenzkurve von 20 Hz bis 20 kHz.

621.396.645.011.1

PRAKE, H. I.: Voltage amplification formulas. *Tele-Techn.* 7 (1948) Nr. 2, S. 48, Tabelle.

621.396.645

Bestell-Nr. 1726

MORRIS, H. S.: New of amplifier kit. *FM Telev.* 8 (1948) Nr. 7, S. 28, 57, 58, 4 Abbildungen.

Niederfrequenzverstärker für 20 bis 20000 Hz, 15 Watt Leistung und Verstärkung von 35 db bei 12000 Hz.

621.396.645.33.015

Bestell-Nr. 6216

THOMSON, W. E.: Stagger-tuned low-pass amplifiers. *Wireless Engr.* 26 (1949) Nr. 314, S. 357—359, 5 Abbildungen.

Bei einem mehrstufigen Verstärker läßt sich innerhalb einer vorgeschriebenen Bandbreite eine möglichst flache Frequenzkurve leichter erzielen, wenn man die Frequenzkurven der einzelnen Stufen verschieden macht. Es werden hierfür geeignete Stufenschaltungen angegeben, die bei einer Bandbreite von $\omega_0/2\pi$ Hz eine Spannungsverstärkung von $S/\omega_0 \cdot C$ je Stufe liefern (S = Röhrensteilheit, C = Kapazität des Kopplungskondensators).

621.396.645.36

Bestell-Nr. 6192

STURLY, K. R.: Push-pull a. f. amplifiers. *Wireless Engr.* 26 (1949) Nr. 313, S. 338—343, 10 Abbildungen.

Konstruktion der Arbeitskennlinien von abgeglichenen und von unsymmetrischen Gegentakverstärkern in A-, B- und C-Schaltung.

621.396.65:621.396.615.142.2 Bestell-Nr. 1729

Studio transmitter equipment using klystrons. *FM & Television* 8 (1948) Nr. 7, S. 21—23.

621.396.65.029.64:621.397.743

FORSTER, W. H.: Two-way TV relay. *Tele-Techn.* 7 (1948) Nr. 4, S. 46—48.

Breitband FM-System zwischen Philadelphia und New York. Das 20 MHz-Band liegt zwischen 1295 und 1425 MHz. Für die 84 Meilen betragende Strecke sind drei Übertrager vorgesehen.

621.396.65.029.64

Bestell-Nr. 1727

TIERNEY, W. L.: Repeater buildings for the first radio relay system. *Bell Labor. Rec.* 26 (1948) Nr. 7, S. 281—288.

621.396.65.029.63:621.396.67 Bestell-Nr. 1728

DE WITT, R. H.: Studio-transmitter link on 920 to 980 MHz. *FM & Television* 8 (1948) Nr. 5, S. 22—25.

Bis 12 Meilen mit üblichen Antennen, darüber bis 35 Meilen mit Paraboloiden.

621.396.65:621.397.61

Bestell-Nr. 1730

NIGG, D. J.: General-Electric studio-transmitter link equipment. *FM & Television* 8 (1948) Nr. 6, S. 32—35, 47, 7 Abbildungen.

621.396.67

Antennen

621.396.67

Bestell-Nr. 6198

KRAUS, JOHN D.: Helical beam antenna design techniques. *Commun.* 29 (1949) Nr. 9, S. 6—9, 34, 35, 8 Abbildungen.

Die aus einem schraubenförmig gewundenen Draht bestehende Antenne hat eine ausgesprochene Richtwirkung in Richtung der Schraubenachse. Der Öffnungswinkel des zirkular polarisierten Strahles ist um so kleiner, je mehr Windungen die Schraubenantenne hat. Die Zusammenhänge zwischen der geometrischen Form der Antenne und dem Strahlungsdiagramm werden durch einfache Formeln wiedergegeben.

621.396.67

Bestell-Nr. 1731

KOLSTER, F. A.: Antenna design for television and F. M. reception. *Proc. Inst. Radio Engrs.*, N.Y. 36 (1948) Nr. 10, S. 1242—1248.

621.396.67:621.392

Bestell-Nr. 6193

KING, RONOLD: Antennas and open-wire lines. Part. I. Theory and summary of measurements. *J. appl. Phys.* 20 (1949) Nr. 9, S. 832—850, 28 Abbildungen.

Neues Verfahren zur Berechnung der meßbaren Scheinimpedanz einer Antenne, die an eine offene Zweidraht-Leitung angeschlossen ist. Es werden verschiedene Antennenanordnungen durchgerechnet. Die Theorie ist nicht auf Antennen beschränkt, sondern gilt für alle Arten von Belastungen in offenen Drahtleitungen und stellt eine Ergänzung der konventionellen Leitungstheorie für alle die Fälle dar, wo eine Längenänderung der Leitung

von der Größenordnung des Drahtabstandes eine nicht zu vernachlässigende Veränderung der Impedanz verursacht.

621.396.67+621.317

Bestell-Nr. 6221

TOMIYASU, K.: Antennas and open-wire lines. II: measurements on two-wire lines. *J. appl. Phys.* 20 (1949) Nr. 10, S. 892—896, 8 Abbildungen.

Verfahren zur Messung der Impedanzsymmetrischer Dipole mit Hilfe von Paralleldraht-Leitungen.

621.396.67.029.62+621.397.62

Bestell-Nr. 6220

ALBRIGHT, R. B.: A tunable built-in TV antenna. *Electronics*, N.Y. 22 (1949) Nr. 11, S. 134—150, 5 Abbildungen.

Die neue Fernsehantenne von „Philco“, die in das Empfangsgerät eingebaut wird, ist ein Dipol mit zwei Aluminiumfolien und eine ausgesprochene Breitbandantenne; sie kann mittels eines Kondensators unter Beobachtung des Schirmbildes auf jede Trägerfrequenz zwischen 1,5 m und 6 m abgestimmt werden.

621.396.67.029.64

Bestell-Nr. 1732

The „Cloverleaf“ antenna. *Bell Labor. Rec.* 26 (1948) Nr. 7, S. 295, 1 Abbildung.

Western Electric baute Cloverleaf-Antenne; senkrecht polarisierte Wellen. Benutzung für Fernsehen.

621.396.67.029.64

FIET, O. O.: Antenne design for low angle FM propagation. *Tele-Techn.* 7 (1948) Nr. 2, S. 30—33, 10 Abbildungen.

Pylon-Antenne der RCA. für Fernsehen und FM.

621.396.677.08

Bestell-Nr. 1733

RHODES, D. R.: An experimental investigation of the radiation patterns of electromagnetic horn antennas. *Proc. Inst. Radio Engrs.* 36 (1948) Nr. 9, S. 1101—1105.

621.396.677

Bestell-Nr. 1734

DUNBAR, A. S.: Calculation of doubly curved reflectors for shaped beams. *Proc. Inst. Radio Engrs.*, N.Y. 36 (1948) Nr. 10, S. 1289 bis 1296.

621.396.677

Bestell-Nr. 1735

TAYLOR, T. T.: A discussion of the maximum directivity of an antenna. *Proc. Inst. Radio Engrs.*, N.Y. 36 (1948) Nr. 9, S. 1135.

ZEITSCHRIFTENAUSLESE

MAI 1950

FUNK
UND
TON

des In- und Auslandes

Um dem derzeitigen Mangel an ausländischen Zeitschriften zu begegnen, können von den mit Bestell-Nr. versehenen Referaten in beschränktem Umfang Fotokopien zum Preise von 0,75 DMW je Seite und Porto zur Verfügung gestellt werden

Mathematik

517.5

Bestell-Nr. 1861

Darstellung periodischer Funktionen durch Fouriersche Reihen. *Funktechn. Arbeitsbl. Mth.* 31, 4 S.

58

Physik

531.312.3

Bestell-Nr. 5107

SCHLOMKA, Th.: Die elektrischen und magnetischen Flächenwirbel bei bewegten Körpern. *Ann. Phys.* 5 (1949) H. 3/5, S. 190 bis 196, 1 Abbildung.

Formeln für die Flächenwirbel von H und \mathcal{E} und für den Flächenwirbel der „treibenden elektrischen Feldstärke“ \mathcal{E} ist = $\mathcal{E} + v \times \mathcal{B}$.

535.215

Bestell-Nr. 01862

MAKINSON, R. E. B.: The surface photoelectric effect. *Phys. Rev.* 75 (1949) H. 12, S. 1908—1911, 1 Abbildung.

535.215

Bestell-Nr. 1863

APKER, L., TAFT, E., & DICKEY, J.: Some semimetallic characteristics of the photoelectric emission from As, Sb and Bi. *Phys. Rev.* 76 (1949) Nr. 2: S. 270—272, 3 Abbildungen.

535.37

Bestell-Nr. 1864

KRÖGER, F. A., & HOOGENSTRAATEN, W.: Decay and quenching of fluorescence in willemite. *Physica Haag* 14 (1949) Nr. 7: S. 425—441, 10 Abbildungen.

536.2:538.6

Bestell-Nr. 5106

KOHLER, M.: Wärmeleitung der Metalle im starken Magnetfeld. *Ann. Phys.* 5 (1949) H. 3/5, S. 181—189, 4 Abbildungen.

Ableitung einer einfachen Beziehung zwischen dem Hill-Koeffizienten und dem Righi-Leduc-Koeffizienten im starken Magnetfeld.

535.215:537.58

Bestell-Nr. 1866

JACOBI, T. H.: Thermionic and photoelectric emission with moderate applied electric fields, employing a two-step potential barrier. *Phys. Rev.* 75 (1949) Nr. 10, S. 1599—1600, 3 Abbildungen.

537.226

Bestell-Nr. 6261

SAXTON, J. A.: Reflection coefficient of snow and ice at V. H. F. *Wireless Engr.* 27 (1950) Nr. 316, S. 17—25, 13 Abbildungen.

Überblick über das dielektrische Verhalten von Schnee. Eine Schnee- oder Eisschicht auf der Erdoberfläche verändert infolge von Mehrfachreflexionen innerhalb dieser Schicht den wirksamen Reflexionskoeffizienten der Erdoberfläche. Dieser wirksame Reflexionskoeffizient wird für Frequenzen von 30 MHz bis 30000 MHz berechnet, der Einfluß der Schnee- bzw. Eisschichten erörtert.

537.291+538.691

Bestell-Nr. 1867

WAX, N.: Some properties of tubular electron beams. *J. appl. Phys.* 20 (1949) Nr. 3, S. 242 bis 247.

537.311.3

Bestell-Nr. 1868

BARDEEN, J., & BRATTAIN, W. H.: Physical principles involved in transistor action. *Bell System techn. J.* 28 (1949) Nr. 2, S. 239 bis 277. *Phys. Rev.* 75 (1949) Nr. 8, S. 1208 bis 1225, 15 Abbildungen.

537.311.3

Bestell-Nr. 1869

PEARSON, G. L., & BARDEEN, J.: Electrical properties of pure silicon and silicon alloys containing boron phosphorus. *Phys. Rev.* 75 (1949) Nr. 5, S. 865—883, 13 Abbildungen, 5 Tabellen.

537.311.3

Bestell-Nr. 1870

SMITH, A. H.: Temperature dependence of the work function of semiconductors. *Phys. Rev.* 75 (1949) Nr. 6, S. 953—958, 10 Abbildungen.

- 537.311.3** Bestell-Nr. 1871
MARKHAM, J. J., & MILLER, P. H. JR.: The effect of surface states on the temperature variation of the work function of the semiconductors. *Phys. Rev.* 75 (1949) Nr. 6, S. 959 bis 967, 8 Abbildungen.
- 537.311.3** Bestell-Nr. 1872
LEHOVEC, K.: On the hole current in the germanium transistor. *Phys. Rev.* 75 (1949) Nr. 7, S. 1100—1101.
- 537.312.62** Bestell-Nr. 1873
WEBBER, R. T., REYNOLDS, J. M., & MCGUIRE, T. R.: Superconductors in alternating fields. *Phys. Rev.* 76 (1949) Nr. 2, S. 293—295, 5 Abbildungen.
- 537.521** Bestell-Nr. 1874
CAHN, J. H.: Electronic interaction in electrical discharges in gases. *Phys. Rev.* 75 (1949) Nr. 2, S. 293—300.
- 537.521** Bestell-Nr. 1875
LOEB, L. B.: The role of the cathode in discharge instability. *Phys. Rev.* 76 (1949) Nr. 2, S. 255—259.
- 537.525** Bestell-Nr. 1876
GILL, E. W. B., & VON ENGEL, A.: Starting potentials of electrodeless discharges. *Proc. Roy. Soc. A* 197 (1949) S. 107—124, 8 Abbildungen.
- 537.529:621.315.6** Bestell-Nr. 5115
GÄNGER, B.: Der Stoßdurchschlag. *Das Elektron* 3 (1949) H. 12, S. 467—472, 4 Abbildungen.
- 537.533.72** Bestell-Nr. 1879
HARRISON, S.: An aberration phenomenon in electrostatic lenses. *J. appl. Phys.* 20 (1949) Nr. 4, S. 412—413, 2 Abbildungen.
- 538.11** Bestell-Nr. 6258
GOLDMAN, J. E.: The influence of atomic order on magnetic properties. *J. appl. Phys.* 20 (1949) Nr. 12, S. 1131—1136, 7 Abbildungen.
- 538.3:534.15:537.212.08** Bestell-Nr. 6255
MARTON, L., & LACHENBRUCH, S. H.: Electron optical mapping of electromagnetic fields. *J. appl. Phys.* 20 (1949) Nr. 12, S. 1171 bis 1182, 16 Abbildungen.
- Schwache magnetische oder elektrische Felder können durch ein elektronenoptisches Schlierenverfahren sichtbar gemacht werden. Zur quantitativen Bestimmung der Felder ist das elektronenoptische Schattenverfahren geeignet; die Verzerrungen in dem Schattenbild eines feinmaschigen Drahtgitters dienen zur Berechnung der Feldstärkenwerte. Erläuterung der experimentellen und theoretischen Grundlage des Schattenverfahrens. Berechnung der Feldstärke an der Oberfläche eines besprochenen Magneton drahtes.
- 538.11** Bestell-Nr. 5113
WILDE, A.: Untersuchung der magnetischen Nachwirkung an handelsüblichen Silizium- und Nickel-Eisenblechen. *Frequenz* 3 (1949) H. 12, S. 348—353, 7 Abbildungen.
- 538.22** Bestell-Nr. 1881
NECHELBA, F.: Eindringen eines magnetischen Wechselfeldes in massives Eisen mit einer von der Feldstärke abhängigen Permeabilität. *Arch. Elektrotechn.* 39 (1949) Nr. 5, S. 301—318, 6 Abbildungen, 3 Tabellen.
- 538.533** Bestell-Nr. 1882
Induktivität von Spulen mit Hf-Eisenkern. *Funktechn. Arbeitsbl. Ind.* 41, 4. S.
- 538.566.2:621.396.11** Bestell-Nr. 1883
KELLER, H. B., & KELLER, J. B.: Reflection and transmission of electromagnetic waves by a spherical shell. *J. appl. Phys.* 20 (1949) Nr. 4, S. 393—396.
- 538.567** Bestell-Nr. 1884
MILLMANN, G. H., & RAYMOND, R. C.: The absorption of microwaves in gases. *J. appl. Phys.* 20 (1949) Nr. 4, S. 413, 2 Tabellen.
- 538.569.2.047:521.315.61.011.5** Bestell-Nr. 1885
ENGLAND, T. S., & SHARPLES, N. A.: Dielectric properties of the human body in the microwave region of the spectrum. *Nature, Lond.* 163 (1949) Nr. 4143, S. 487 bis 488, 2 Tabellen.
- 538.6** Bestell-Nr. 1886
GERLACH, W.: Die technische Magnetisierungskurve. *VDI-Z.* 91 (1949) Nr. 6, S. 127 bis 133, 18 Abbildungen.
- 534**
Akustik
- 534:061.3 „1948“** Bestell-Nr. 1887
BERANEK, L. L.: A report on the International Conference on Acoustics. London 1948. *J. acoust. Soc. Amer.* 21 (1949) Nr. 3, S. 264—269, 9 Abbildungen, 4 Tabellen.

- 534.001:534.321.9** Bestell-Nr. 5139
MASON, W. P.: Sound transmission in solids at ultrasonic frequencies. *Bell Labor. Rec.* 27 (1949) H. 12, S. 421—425, 4 Abbildungen.
- 534.001.6.061.6** Bestell-Nr. 1888
GRUNERT, J.: Die künstlerischen und technischen Probleme der Schallübertragung. *Funk u. Ton* 3 (1949) Nr. 1, S. 57—58.
- 534.1** Bestell-Nr. 5104
PICHT, J.: Beitrag zur Theorie der optischen Schallanalyse. *Ann. Phys.* 5 (1949) H. 3/5, S. 117—132, 1 Abbildung.
- Untersuchung der von J. F. Schouten experimentell entwickelten optischen Schallanalyse. Die hierbei erhaltenen Formeln werden auf ein spezielles Frequenzgemisch angewandt.
- 534.21+538.566:537.228.1** Bestell-Nr. 1889
KYAME, J. J.: Wave propagation in piezoelectric crystals. *J. acoust. Soc. Amer.* 21 (1949) Nr. 3, S. 159—167, 4 Abbildungen.
- 534.321.9.001.8:620.1:539.32** Bestell-Nr. 1890
SCHNEIDER, W. C., & BURTON, C. J.: Determination of the elastic constant of solids by ultrasonic methods. *J. appl. Phys.* 20 (1949) Nr. 1, S. 48—58, 13 Abbildungen, 6 Tabellen.
- 534.321.9** Bestell-Nr. 1891
BARNES, R. B., & BURTON, C. L.: Visual method for studying ultrasonic phenomena. *J. appl. Phys.* 20 (1949) Nr. 3, S. 286—294, 27 Abbildungen.
- 534.321.9** Bestell-Nr. 1892
PRICE, W. J.: Ultrasonic measurements on Rochelle salt crystals. *Phys. Rev.* 75 (1949) Nr. 6, S. 946—952, 11 Abbildungen.
- Rochellesalz am Curiepunkt.
- 534.321.9:620.179.16** Bestell-Nr. 1893
BURTON, C. J., & BARNES, R. B.: A visual method for demonstrating the path of ultrasonic waves through thin plates of metal. *J. appl. Phys.* 20 (1949) Nr. 5, S. 462—467, 18 Abbildungen, 1 Tabelle, 10 Literaturstellen.
- 534.41:534.78** Bestell-Nr. 1896
BROWN, D., COLEMAN, C. F., & LYTLETON, J. W.: A photoelectric type of acoustic spectrograph using sound film. *Proc. phys. Soc., Lond.* III B 62 (1949) Nr. 351 B, S. 149 bis 162, 8 Abbildungen.
- 534.321.9** Bestell-Nr. 1894
NOLLE, A. W.: Electric field modulation of ultrasonic signals in liquids. *J. appl. Phys.* 20 (1949) Nr. 6, S. 589—592, 1 Abbildung, 1 Tabelle.
- 534.373:534.6** Bestell-Nr. 1895
PINKERTON, J. M. M.: On the pulse method of measuring ultrasonic absorption in liquids. *Proc. phys. Soc., Lond.* 62 (1949) Nr. 353 B, S. 286—299, 4 Abbildungen.
- 534.7:611.85** Bestell-Nr. 1897
BEKESY, G. v.: The vibration of the cochlear partition in anatomical preparations and in models of the inner ear. *J. acoust. Soc. Amer.* 21 (1949) Nr. 3, S. 233—245.
- 534.76:621.395.625.6** Bestell-Nr. 1898
GRIGNON, L. D.: Experiment in stereo phonic sound. *J. Soc. Mot. Pict. Engrs.* 5- (1949) Nr. 3, S. 280—292, desgl. FM- & Television 9 (1949) Nr. 4, S. 28—30.
- 534.784** Bestell-Nr. 5122
MEYER-EPPLER, W.: Die Sprache als Gegenstand physikalischer Forschung. *Phys. Bl.* 5 (1949) H. 12, S. 538—544, 3 Abbildungen.
- Übersicht verschiedener Systeme, Sprache sichtbar zu machen.
- 534.8:773:621.395.625.3** Bestell-Nr. 6267
New audio trends. *Electronics, N.Y.* 23 (1950) Nr. 1, S. 68—71, 8 Abbildungen.
- Kurzer Bericht über neue Entwicklungen auf dem Gebiete der Elektroakustik, die auf der Tagung der „Audio Engineering Society“ im Oktober 1949 in New York gezeigt wurden. Erwähnenswert sind die neuen Geräte zur „lippensynchronen“ Wiedergabe von Bildfilm und Magnettonband.
- 534.844** Bestell-Nr. 1899
GRUYTER, E. de: Nachhallzeit und notwendige Schalleistung für gebräuchliche Räume. *Bull. schweiz. elektrotechn. Ver.* 40 (1949) Nr. 19, S. 757—761.

54

Chemie

546.212—16:621.3.011.5.029.64

Bestell-Nr. 1900

LAMB, J., & TURNEY, A.: The dielectric properties of ice at 1,25 cm wavelength. *Proc. phys. Soc., Lond.* 62 (1949) Nr. 352 B, S. 272 bis 273.

546.284—35:621.315.616.9 Bestell-Nr. 5121,

NAUMANN, E.: Die Silikone und das Isolierstoff-Ideal. *Elektrotechnik* 3 (1949) H. 12, S. 373—378, 8 Tafeln.

Verwendung und Vorteile der aus einem Silizium-Sauerstoff-Gerüst aufgebauten neuen Kunststoffklasse; ihre Eigenschaften und wirtschaftlichen Vorteile zur Isolierung in der Elektrotechnik und verwandten Gebieten.

546.289:621.315.591:537.311.33

Bestell-Nr. 1901

RYDER, E. J., & SHOCKLEY, W.: Interpretation of dependence of resistivity of Germanium on electric field. *Phys. Rev.* 75 (1949) Nr. 2, S. 310.

546.289:537.311.33

Bestell-Nr. 1902

PUTLEY, E. H.: The electrical conductivity of Germanium. *Proc. phys. Soc., Lond.* 62 (1949) Nr. 353A, S. 284—292.

Theorie. Einfluß von Unreinheiten.

Werkstoffe, Metallurgie

620.1:537.21

Bestell-Nr. 6256

HULL, HARRY H.: A method for studying the distribution and sign of static charges on solid materials. *J. appl. Phys.* 20 (1949) Nr. 12, S. 1157—1159, 2 Abbildungen.

Durch Aufstäuben eines zweifarbigen Testpulvers (rotgefärbte Schwefelblüte gemischt mit blaugefärbtem Lycopodium) werden Verteilung und Vorzeichen elektrostatischer Ladungen auf festen Körpern, z. B. auf den die Druckpresse verlassenden Buchseiten, sichtbar gemacht.

Elektrotechnik und Elektromedizin

621.3.011:621.3.013:621.314.2.012.8:621.392

Bestell-Nr. 1903

CHERRY, E. C.: The duality between interlinked electric and magnetic circuits and the formation of transformer equivalent circuits. *Proc. phys. Soc., Lond.* 62 (1949) Nr. 350B, S. 101—111, 10 Abbildungen.

621.3.017.22:538.541.029.64 Bestell-Nr. 1904

MORGAN, S. P.: Effect of surface roughness on eddy current losses at microwave frequencies. *J. appl. Phys.* 20 (1949) H. 4, S. 352—362, 5 Abbildungen, 1 Tabelle.

621.3.018

Bestell-Nr. 1905

VAN DEN BERG, G. J.: The electrical resistance of potassium, tungsten, copper, tin and lead at low temperatures. *Physica, Haag* 14 (1949) Nr. 2/3, S. 111—139, 17 Abbildungen, 17 Tabellen.

621.3.082.73

Bestell-Nr. 6241

The synthesis of quartz. *Electronic Engng.* 22 (1950) Nr. 263, S. 18—19, 4 Abbildungen.

Bei hohem Druck und in der Hitze ist Quarz weniger löslich in Wasser als Silikatglas; ein in eine wäßrige Kieselsäurelösung getauchter Quarzkristall wird daher wachsen, wenn man gleichzeitig ein Stück Glas in die Lösung hängt. Der General Electric ist jetzt auf diesem Wege die Züchtung von Kristallen gelungen, die hinsichtlich ihrer Schwingeigenschaften den natürlichen Kristallen ebenbürtig sind.

621.3—61:578.087.87

Bestell-Nr. 1906

LEITHÄUSER, G.: Über ionosphärische Störungen und deren irdische Auswirkungen. *Funk u. Ton* 3 (1949) Nr. 3, S. 127—143, 9 Abbildungen, 3 Tabellen.

621.315.6

Bestell-Nr. 5098

BIRNTHALER, W.: Weichgemachtes Polyvinylchlorid als Leitungsisolierstoff. *Kunststoffe* 39 (1949) H. 12, S. 301—312, 12 Abbildungen.

Meßtechnik, Meßgeräte

621.317.32

Bestell-Nr. 5091

LINDENHOVIUS, H. J., ARBELET, G., & VAN DER BREGGEN, J. C.: Ein Millivoltmeter für den Frequenzbereich von 1000...30 × 10⁸ Hz. *Philips Techn. Rdsch.* 11 (1950) H. 1, S. 210—219, 10 Abbildungen.

Beschreibung eines Millivoltmeters für einen großen Frequenzbereich (10³...30 × 10⁸ Hz), das bei 1 mV Eingangsspannung den vollen Ausschlag gibt und sich mit Hilfe eines Abschwächers zur Messung von Spannungen von 1 mV bis 1000 Volt eignet.

621.317.333.4:621.317.74:621.395.5

Bestell-Nr. 5133

MYERS, H. G.: Fault location in transmission equipment by vibration testing and continuous monitoring. *Post Office Engr. J.* 42 (1950) Nr. 4, S. 189—197, 9 Abbildungen.

621.317.334

Bestell-Nr. 1910

Kapazitiver Blindwiderstand. *Funktechn. Arbeitsbl. Kp or.* 2 S.

621.317.7 + 621.385 Bestell-Nr. 5123
REUBER, C.: Ein Röhrenmeßgerät. *radio-mentor* 16 (1950) H. 1, S. 6—9, 7 Abbildungen. Beschreibung des RMG 2.

621.317.725 Bestell-Nr. 6242
AMOS, S. W.: An expensive valve voltmeter. *Electronic Engng.* 22 (1950) Nr. 263, S. 9—12, 6 Abbildungen.

Einfaches und billiges Röhrenvoltmeter mit fünf Meßbereichen von 1 Volt bis 250 Volt.

621.317.733 Bestell-Nr. 6232
RODDAM, THOMAS: New bridge technique. *Wireless Wld.* 56 (1950) Nr. 1, S. 8—10, 8 Abbildungen.

An Stelle einer sinusförmigen Spannung speist eine Rechteckspannung eine Wechselstrombrücke mit geringen Streukapazitäten. Der Abgleich der Brücke erfolgt unter Beobachtung der in der Brückendiagonalen auftretenden Form der Spannungskurve auf dem Schirm einer Braunschen Röhre.

621.317.733 Bestell-Nr. 5134
SURMAN, W. L.: A new design of Wheatstone bridge. *Post Office electr. engrs. J.* 42 (1950) Nr. 4, S. 209—212, 6 Abbildungen.
Bereich von 1...9990 Ohm. Genauigkeit von $\pm 0,5\%$... $\pm 1\%$.

621.317.79:551.510.535:621.396.11
Bestell-Nr. 1911
SULER, P. G.: Sweep frequency ionosphere equipment. *J. appl. Phys.* 20 (1949) Nr. 2, S. 187—196.

621.318 Magnete und Anwendung von Magnetismus

621.318.22 Bestell-Nr. 5085
WILDE, H.: Untersuchung der magnetischen Nachwirkung an handelsüblichen Silizium- und Nickel-Eisenblechen. *Frequenz* 3 (1949) H. 11, S. 309—319, 17 Abbildungen.

621.318.4.011.3 Bestell-Nr. 1914
Induktivitätsformeln für ein- und mehrlagige Zylinderspulen. *Funktechn. Arbeitsbl. Ind.* 21, 2 S.; *Ind.* 22, 2 S.

621.318.42:621.314.3 Bestell-Nr. 1915
KRUMHANS, J. A., & BEYER, R. T.: Barkhausen noise and magnetic amplifiers. I. Theory of magnetic amplifiers. II. Analysis

of the noise. *J. appl. Phys.* 20 (1949) Nr. 5, S. 432—436, 6 Abbildungen; Nr. 6, S. 582 bis 586.

621.318.42.012—181.4 Bestell-Nr. 1916
PAVEL, G.: Diagramme zur Berechnung vormagnetisierter Drosselspulen mit M-Kernen. *Funk u. Ton* 3 (1949) Nr. 4, S. 214—223, 8 Abbildungen.

621.383/384

Fotozellen, Fotoelektrik und Glimmlampen

621.383 Bestell-Nr. 5116
GROSSCUTH, K.: Fotozellen, Fotoelemente und Fotowiderstände. *Das Elektron* 3 (1949) H. 12, S. 473—476, 6 Abbildungen.

621.383.2/4 Bestell-Nr. 1917
ANDERSON, N., & PAKSWER, S.: Comparison of lead-sulfide photoconductive cells with photoemissive tubes. *J. Mot. Pict. Engrs.* 52 (1949) Nr. 1, S. 41—48, 4 Abbildungen.

621.384 Bestell-Nr. 1918
COURANT, E. D.: A resonance effect in the synchrotron. *J. appl. Phys.* 20 (1949) Nr. 6, S. 611—615.

621.385 Röhrentechnik, Elektronenoptik

621.385:621.396.625:621.396.8
Bestell-Nr. 6229

DIEMER, G., & JONKER, J. L. H.: Low-distortion power valves. *Wireless Engr.* 26 (1949) Nr. 315, S. 385—390, 15 Abbildungen.
Zur Begradigung der Steuerkennlinie und Verminderung der durch die zweite Harmonische verursachten Verzerrungen werden in dem Elektrodensystem der Lautsprecher-röhre EL 3 zwischen Schirm- und Brems-gitter positive Fangelektroden angeordnet, die um so mehr Elektronen abfangen, je weniger negativ das Steuergitter ist, da sich die Breite des Elektronenstromes mit der Spannung am Steuergitter ändert.

621.385.011.029.6:621.396.645.31.001
Bestell-Nr. 6257

COPELAND, P. L., & EGGENBERGER, D. N.: Electron transit time in space-charge limited current between coaxial cylinders. *J. appl. Phys.* 20 (1949) Nr. 12, S. 1148—1151.

Berechnung der Elektronenlaufzeiten zwischen einer zylindrischen Katode und einer koaxialen äußeren Anode mit einer Genauigkeit von 0,1 %.

621.385 Bestell-Nr. 5129

KLEEN, W.: Sperröhren. *Das Elektron* 4 (1950) H. 1, S. 11—16, 5 Abbildungen.

621.385.032.216 Bestell-Nr. 1919

FEASTER, G. R.: Pulse emission decay phenomenon in oxide-coated cathodes. *J. appl. Phys.* 20 (1949) Nr. 4, S. 415—416.

Alterungs- und Vergiftungserscheinungen (poisoning).

621.385.032.216:537.58 Bestell-Nr. 1920

WRIGHT, D. A.: Thermionic emission from oxide coated cathodes. *Proc. phys. Soc. III B* 62 (1949) Nr. 351 B, S. 188—203, 5 Abbildungen, 3 Tabellen.

Theorie der Halbleiter zum Studium der Aussendung und der Leitfähigkeit warmer Katoden.

621.385.2:621.396.822:537.533

Bestell-Nr. 1921

BELL, D. A.: Retarding-field current in a cylindrical diode. *Proc. phys. Soc., Lond.* 62 (1949) Nr. 353 B, S. 334—335.

621.385.2 Bestell-Nr. 1922

ASHCROFT, H., & HURST, C.: Transit time correction factor for cylindrical noise diodes. *Proc. phys. Soc., Lond. B* 62 (1949), S. 639—646.

621.385.831.029.63/64 Bestell-Nr. 6252

BRILLOUIN, L.: The traveling-wave tube (Discussion of waves for large amplitudes). *J. appl. Phys.* 20 (1949) Nr. 12, S. 1196 bis 1206, 8 Abbildungen.

Für größere Amplituden wird die Frage nach dem Verstärkungsfaktor der Wanderwellenröhre sinnlos, da die Welle auf ihrem Wege verstärkt und außerdem verzerrt wird, bis eine weitere Verstärkung nicht mehr möglich ist. Die Veränderung der Welle hängt von der Struktur der ursprünglichen Welle ab.

621.385.831.029.63/64 Bestell-Nr. 6271

FIELD, L. M.: Recent developments in traveling-wave tubes. *Electronics*, N.Y. 23 (1950) Nr. 1, S. 100—104, 8 Abbildungen.

Unter den neueren Modellen der Wanderwellenröhre befindet sich eine Hochleistungs- röhre der „General Electric“, die eine Aus-

gangsleistung von 1200 Watt bei 500 MHz abgibt, eine Röhre von „Bell“, die für Frequenzen bis zu 25000 MHz brauchbar ist sowie Röhren mit besonders geringem Rauschpegel.

621.385.833 Bestell-Nr. 1923

RAMBERG, E. G.: Aberration correction with electron mirrors. *J. appl. Phys.* 20 (1949) Nr. 2, S. 183—186.

621.385.833 Bestell-Nr. 1924

RAMBERG, E. G.: Phase contrast in electron microscope images. *J. appl. Phys.* 20 (1949) Nr. 5, S. 441—444.

162.39

Fernmeldetechnik

621.392.011.1 Bestell-Nr. 1925

BROWN, S. L., & MCKINNEY, C. M.: Use of a mechanical harmonic synthesizer in electrical network analysis. *J. appl. Phys.* 20 (1949) Nr. 4, S. 316—318, 3 Abbildungen.

621.392.26:538.566 Bestell-Nr. 1926

CHU, E. L., & HANSEN, W. W.: Disk loaded wave guides. *J. appl. Phys.* 20 (1949) Nr. 3, S. 280—285.

621.392.26:538.565 Bestell-Nr. 6253

HARMAN, W. W.: Impedance of resonant transmission lines and wave guides. *J. appl. Phys.* 20 (1949) Nr. 12, S. 1252—1255, 4 Abbildungen.

Die Beziehungen zwischen der Kreisgüte und dem Resonanzwiderstand einer kapazitativ abgeschlossenen Leitung werden besprochen sowie die Nutzbarmachung dieser Beziehungen bei dem Entwurf von Hohlraumresonatoren.

621.392.26:621.365.92 Bestell-Nr. 6254

CHANDLER, C. H.: An investigation of a dielectric rod as wave guide. *J. appl. Phys.* 20 (1949) Nr. 12, S. 1188—1192, 8 Abbildungen.

Ein massiver Stab aus dielektrischem Material z. B. Polystyrol, kann Dezimeterwellen in Form einer fortschreitenden dielektrischen Polarisation weiterleiten, ist aber als Wellenleiter wegen der hohen dielektrischen Verluste und damit verbundenen Dämpfung der Welle unbrauchbar. Macht man aber den Stab nur wenige Millimeter dick, dann verlaufen die elektrischen und magnetischen Feldlinien fast ganz außerhalb des Stabes, und die Dämpfung kann etwa hundertmal geringer als in einem guten metallischen Hohlrohrleiter werden.

621.392.26 Bestell-Nr. 1930
WALKINSHAW, W.: Notes on „Wave guides for slow waves“. *J. appl. Phys.* 20 (1949) H. 6, S. 634—635.

621.392.26
ALBERSHEIM, W. J.: Propagation of TE_{01} waves in curved guides. *Bell Syst. techn. J.* 28 (1949) Nr. 1, S. 1—32, 5 Abbildungen, 3 Tabellen.

621.392.5:621.318.7 Bestell-Nr. 6262
MILLER, C. H.: RC-amplifier filters. *Wireless Engr.* 27 (1950) Nr. 316, S. 26—29, 9 Abbildungen.

Ableitung einfacher Formeln für die Grenzfrequenz von Verstärkern, die im Rückkopplungsweg RC-Netzwerke zur Erzielung von Hochpaß-, Tiefpaß- und Bandfilterkurven enthalten. Berechnung derartiger Verstärker.

621.392.5:621.365.92:621.392.26 Bestell-Nr. 6254

ELSASSER, W. M.: Attenuation in a dielectric circular rod. *J. appl. Phys.* 20 (1949) Nr. 12, S. 1193—1196, 2 Abbildungen.

Berechnung der Dämpfung einer in einem Polystyrol-Stab fortschreitenden Dezimeterwelle. Mit kleiner werdendem Durchmesser des Stabes nimmt die Dämpfung sehr schnell ab und erreicht Werte, die um mehrere Größenordnungen unter den Werten für metallische Hohlrohrleiter liegen.

621.394/5/6
● WIETZ-ERFURTH: Hilfsbuch für Elektrophysiker. Bd.1: Fernmeldetechnik. Neubearbeitet von Fritz Hahn. 32. Aufl. Stuttgart: Ernst Klett 1949. 344 S. 268 Abbildungen. 9,80 DM.

Einführung in die Elektrotechnik. Stromquellen. Schaltelemente. Signalanlagen. Alarmanlagen. Telegrafen. Fernüberwachungsanlagen. Fernsprechanlagen. Leitungen und Leitungsverlegung. Rundfunktechnik. Tabellen.

621.395.61:534.773 Bestell-Nr. 1933
MORRICAL, K. C., GLASER, J. I., & BENSON, R. W.: Interactions between microphones, couplers and earphones. *J. acoust. Soc. Amer.* 21 (1949) Nr. 3, S. 183—189, 12 Abbildungen.

621.395.61 Bestell-Nr. 1934
OLSON, H. F., & PRESTON, J.: Single-element unidirectional microphone. *J. Soc.*

Mot. Pict. Engrs. 52 (1949) Nr. 3, S. 293 bis 302.

621.395.623.7 + 534.81:621.88:786.6 Bestell-Nr. 1936

GOODELL, J. D.: Special loudspeaker systems. *Radio News* 41 (1949) Nr. 6, S. 12 bis 14, 3 Abbildungen, 2 Literaturstellen.

Elektronenorgel in einer Kirche mit 100 Lautsprechern. 8 Verstärker mit 16 Watt.

621.395.625.3 Bestell-Nr. 1937
HERR, R., MURPHY, E., & WETZEL, W.: Some distinctive properties of magnetic-recording media. *J. Soc. Mot. Pict. Engrs.* 52 (1949) Nr. 1, S. 77—88, 6 Abbildungen.

621.395.625.3 Bestell-Nr. 1938
JOHNSON, S. W.: Factors effecting spurious printing in magnetic tapes. *J. Soc. Mot. Pict. Engrs.* 52 (1949) Nr. 6, S. 619—628.

Funktechnik

621.396.11:551.5 Bestell-Nr. 1940
STRAITON, A. W.: An extension of Macfarlane's method of reducing refractive index from radio observations. *J. appl. Phys.* 20 (1949) Nr. 2, S. 228.

621.396.11:551.510.585
POEVERLEIN, H.: Strahlwege von Radiowellen in der Ionosphäre. *Sitzungsber. der bayerischen Akad. der Wissensch.* 1948, 27 S., 6 Abbildungen (1. Mitteilung).

Erläuterung eines Verfahrens, mittels dessen Strahlwege konstruiert werden. Beispiele von Strahlwegen, ihr Verhalten und ihre Besonderheiten. In einem Beispiel wird die Polarisation der Welle und die Richtung der Wellennormale für die einzelnen Wellen eines Strahlweges klargestellt.

621.396.11:551.510.535 Bestell-Nr. 1941
McCRACKEN, L. G.: A note on the ionospheric absorption problem. *J. appl. Phys.* 20 (1949) Nr. 2, S. 229—230.

621.396.11 + 538.566.2/3:551.510.535
POEVERLEIN, H.: Strahlwege von Radiowellen in der Ionosphäre. *Z. angew. Phys.* 1 (1949) H. 11, S. 517—525, 8 Abbildungen.

Besondere Berücksichtigung des Erdmagnetfeldes bei der Berechnung des Strahlweges mittels grafischer Verfahren, das anschaulicher ist als das bisher von Bookers bekannte. Weitere Veröffentlichungen sind vorgesehen.

621.396.11:538.566.2 Bestell-Nr. 1942
HAMLIN, E. W., SEAY, P. A., & GORDON, W. E.: A new solution to the problem of vertical angle of arrival of radio waves. *J. appl. Phys.* 20 (1949) Nr. 3, S. 248—250, 2 Abbildungen.

621.396.11:621.396.677 Bestell-Nr. 1943
COHN, S. B.: Analysis of the metal-strip delay structure for microwave lenses. *J. appl. Phys.* 20 (1949) Nr. 3, S. 257—262, 7 Abbildungen.

621.396.11:538.56 Bestell-Nr. 1944
KELSO, J. M.: A note on the maximum height of reflections of a radio wave in a curved ionospheric layer. *J. appl. Phys.* 20 (1949) H. 6, S. 632—633, 1 Abbildung.

621.396.11 Bestell-Nr. 1945
GERSON, N. C.: Maintenance of nocturnal ionization. *Nature, Lond.* 163 (1949) H. 4143, S. 491—492, 1 Abbildung.

621.396.822 Bestell-Nr. 6259
MAURICE, D., NEWELL, G. F., & SPENCER, J. G.: Electrical noise. *Wireless Engr.* 27 (1950) Nr. 316, S. 2—12, 14 Abbildungen, 12 Tabellen.

Experimentelle quantitative Untersuchung der subjektiven Wirkung der von elektrischen Geräten hervorgerufenen typischen Störgeräusche.

621.396.822:528.854 Bestell-Nr. 1946
UNSÖLD, A.: Origin of the radio frequency emission and cosmic radiation in the milky way. *Nature, Lond.* 163 (1949) Nr. 4143, S. 489—491.

621.396.668 Bestell-Nr. 1947
Stabilisierung von Stromquellen. *Funktechn. Arbeitsbl. Re 11.* 8 S.

Sender

621.396.61.029.64 Bestell-Nr. 6269
STONE, JAY EDLIN: An ultra-low frequency oscillator. *Electronics, N. Y.* 23 (1950) Nr. 1, S. 94—95, 2 Abbildungen.

Der Oszillator liefert eine sinusförmige Spannung mit einer zwischen 0,02 und 0,1 Hz einstellbaren Frequenz. In dem Schwingkreis des Oszillators dient ein Heißleiter (Thermistor) als Selbstinduktion.

621.396.611.1(092) Bestell-Nr. 5117
LAPORTE, H.: Wie alt ist die Mehrkreisab-

stimmung? *Das Elektron* 3 (1949) H. 1 S. 477—478.

Referat eines Beitrages von Peter Rieß in d. Ann. Phys. und Chemie Bd. 83 (1851).

621.396.615 + 621.396.619.018.41.062 Bestell-Nr. 6243

FLANAGAN, J. L.: Warbler for beat-frequency oscillator. *Electronics, N. Y.* 22 (1949) Nr. 12, S. 93—95, 8 Abbildungen.

Eine Blindwiderstandsröhre in abgewandelter Schaltung ist als Frequenzmodulator des festen Oszillator des Schwebungssummenparallelgeschaltet. Die Tonfrequenz kann um Beträge von 0,1 % bis 10 % gewoben werden, ohne daß eine merkbare Amplitudenmodulation auftritt. Die benutzte Schaltung der Widerstandsröhre unterscheidet sich von der normalen Schaltung durch eine geringere Steuerempfindlichkeit; dafür ändert sich aber bei einer Steuerung der Röhre nur ihr Blindwiderstand und nicht die ohmsche Komponente, so daß keine Amplitudenmodulation entstehen kann.

621.396.615.1 Bestell-Nr. 6271
MAY, J. C.: Variable pulse-length generator. *Electronics, N. Y.* 23 (1950) Nr. 1, S. 109 bis 111, 5 Abbildungen.

Impulsgenerator mit katodengekoppeltem „Clipper“, der bei einer Impulsfolgefrequenz von 40 kHz Rechteckimpulse mit einer zwischen 0,5 und 24 Mikrosekunden regelbaren Impulslänge abgibt.

621.396.615.1:621.392.5.072 Bestell-Nr. 6244
HINTON, W. R.: The design of R. C. oscillator phase shifting networks. *Electron. Engng.* 22 (1950) Nr. 1, S. 13—17, 4 Abbildungen.

Der RC-Oszillator wird als eine Reihe hintereinandergeschalteter Vierpole aufgefaßt. Aus den Widerstandsparametern der entsprechenden Vierpolgleichungen können dann die Eigenschaften des Oszillators bestimmt werden.

621.396.682 Bestell-Nr. 6281
MILLER, L.: A C./D. C. — battery power supplies. *Wireless Wld.* 56 (1950) Nr. 1, S. 31—32, 3 Abbildungen.

Schalbeispiele für den sparsamsten Aufbau des Netzzanschlußteiles in tragbaren Empfängern mit kombiniertem Batterie- und Netzan Anschluß.

ZEITSCHRIFTENAUSLESE

des In- und Auslandes

JUNI 1950

FUNK
UND
TON

Um dem derzeitigen Mangel an ausländischen Zeitschriften zu begegnen, können von den mit Bestell-Nr. versehenen Referaten in beschränktem Umfang Fotokopien zum Preise von 0,75 DMW je Seite und Porto zur Verfügung gestellt werden

Röhrentechnik, Elektronenoptik

621.385.015.2:537.312.6 Bestell-Nr. 5177

HETTICH, ALFRED: Geometrische Dimensionen und Widerstandsrauschen. *Frequenz* 4 (1950) Nr. 1, S. 14—25, 10 Abbildungen.

621.385.062.1:621.392.4 Bestell-Nr. 2194

KUMMER, HERMANN: Blindwiderstandsröhre. *Radio Mentor* 15 (1949) H. 12, S. 568 bis 569, 5 Abbildungen.

621.385.1.029.6:621.396.645 Bestell-Nr. 2197

GUÉNARD, M. P., BERTEROTTIÈRE, R., & DOEHLER, O.: Amplification par interaction électronique directe dans des tubes sans circuits. *Bull. Soc. franç. Electr.* 9 (1949) Nr. 97, S. 543—549, 8 Abbildungen.

621.385.12.032.212:621.318.573:621.395.34

Bestell-Nr. 2198

BRAY, F. M., RIDER, D. S., & WALSH, A. G.: Application of gas-filled tubes for storage and sending. *Electr. Commun.* 26 (1949) Nr. 1, S. 28—32, 10 Abbildungen.

621.385.16:621.396.615.141.2 Bestell-Nr. 2199

AZEMA, M. CH.: Les modes d'oscillation des anodes de magnétron. *Bull. Soc. franç. Electr.* 9 (1949) Nr. 97, S. 559—567, 6 Abbildungen.

621.385.2:621.396.822.029.64 Bestell-Nr. 2200

LAVOO, N. T.: Measured noise characteristics at long transit angles. *Proc. Inst. Radio Engrs., N. Y.* 37 (1949) Nr. 4, S. 383—386, 7 Abbildungen.

621.385.2:621.397.622.6 Bestell-Nr. 6274

LINGEL, F. J.: Germanium diodes for UHF TV. *Television Engng.* 1 (1950) Nr. 1, S. 12, 13, 39, 5 Abbildungen.

Die neue Germaniumkristall-Diode G-7 der General Electric für dm-Wellen hat als Mischdiode die gleiche Empfindlichkeit wie Siliziumkristall-Dioden. Durch Festschweißen der

Platin-Kontaktspitze auf dem Germaniumkristall wird eine hohe Belastbarkeit der Diode erreicht.

621.385.2.029.6

Bestell-Nr. 5171

MATARÉ, H. F.: Die Diode als Mischorgan im Hyperfrequenzgebiet. *Das Elektron* 4 (1950) H. 2, S. 48—52, 4 Abbildungen.

621.385.3

Bestell-Nr. 2201

LAW, R. R.: Electronics of uhf triodes. *Proc. Inst. Radio Engrs., N. Y.* 37 (1949) H. 3, S. 273—274, 2 Abbildungen.

621.385.4

Bestell-Nr. 6275

ROGERS, D. C.: Aligned-grid valves distribution of current density. *Wireless Engr.* 24 (1950) Nr. 317, S. 39—46, 9 Abbildungen.

Durch Sondenmessung wird nachgewiesen, daß in Röhren, bei denen der Schirmgitterstrom dadurch niedrig gehalten wird, daß die Drähte des Steuergitters und des Schirmgitters genau hintereinander liegen, der Abstand Steuergitter—Schirmgitter möglichst klein sein soll.

621.385.882

Bestell-Nr. 2204

Der Resonanzkurvenschreiber RKS3012W. *das elektron.* Linz 1949, H. 8, S. 262—265, 16 Abbildungen.

621.385.882.032.72

Bestell-Nr. 6287

EWALD, EARL R.: Manufacturing metallized picture tubes. *Electronics, N. Y.* 23 (1950) Nr. 2, S. 76—79, 7 Abbildungen.

Hinterlegung des Leuchtschirmes mit einer die Bildhelligkeit erhöhenden dünnen Aluminiumschicht.

621.385.882:621.318.572

Bestell-Nr. 2205

MONK, G. W., & WERNER, G. K.: Trochotron design principles. *Rev. sci. Instrum.* 20 (1949) Nr. 2, S. 93—95, 7 Abbildungen.

621.385.882

Bestell-Nr. 5174

DUBEC, A.: Notes sur le balayage magnétique des tubes cathodiques au moyen de

pentodes et diodes d'efficience. *La Télévision franç. Nr. 55 (1950) S. 9—13, 10 Abbildungen.*

621.385.832

Bestell-Nr. 5169

DE LAFON, C.: Etude des phénomènes transitoires avec l'oscilloscope à rayons électroniques. *Electronique Nr. 39 (1950) S. 19 bis 23, 6 Abbildungen.*

621.385.833:537.533.3

Bestell-Nr. 2206

MULVEY, T., & JACOB, L.: Distortion-free electrostatic lenses. *Nature, Lond. 163 (1949) Nr. 4144, S. 525—526, 3 Abbildungen.*
Pincushion-Effekt.

Fernmeldetechnik

621.392:621.315.2

ALBANESE, L., & SCHIAFFINO, P.: Sistemi di trasmissione su cavi coassiali. *Rass. Poste e Telecomun. 17 (1949) S. 141 bis 168, 30 Abbildungen, 13 Literaturstellen.*

621.392

Bestell-Nr. 5182

VERDIER, M.: Les signaux rectangulaires. *Toute la Radio Nr. 143 (1950) S. 75—78, 18 Abbildungen.*

621.392:621.397.143.1

Bestell-Nr. 5181

BOUCHARD, J., & GAREIN, J.: A bande latérale unique. *Toute la Radio Nr. 143 (1950) S. 72—74, 8 Abbildungen.*
Ein neues Übertragungssystem.

621.392

Bestell-Nr. 2209

PINCIROLI, ANDREA, & TARABOLETTI, ARRIGO: Sull'analisi matriciale delle reti lineari comprendenti quadripoli attivi. *Alta Frequ. 19 (1949) Nr. 2, S. 73—82.*

621.392

Bestell-Nr. 2210

LEROY, R.: Synthèse des quadripôles passifs les plus généraux. *Câbles et Transm. 3 (1949) Nr. 2, S. 141—158.*

621.392

Bestell-Nr. 2211

SOLDI, MARIO: Oscillatori a rete variatrice di fase in regime di accoppiamento molto stretto. *Alta Frequ. 18 (1949) Nr. 2, S. 52—68.*

621.392:621.3.015.3

Bestell-Nr. 2212

MULLIGAN, J. H.: The effect of pole and zero locations on the transient response of linear dynamic systems. *Proc. Inst. Radio Engrs., N.Y. 37 (1949) Nr. 5, S. 516—529.*

621.392.001.11:621.391.1

Bestell-Nr. 2213

TULLER, W. G.: Theoretical limitations on the rate of transmission of information. *Proc. Inst. Radio Engrs., N.Y. 37 (1949) Nr. 5, S. 468—478, 7 Abbildungen.*

621.392.26.029.6

Bestell-Nr. 5140

HARTIG, H. E., & LAMBERT, R. F.: Attenuation in a rectangular slotted tube of (1,0) transverse acoustic waves. *J. acoust. Soc. Amer. 22 (1950) H. 1, S. 42—47, 7 Abb.*

621.392.52.029.6

● STAUB, FRIDOLIN: Eine Ultrakurzwellen-Frequenzweiche aus quasistationären Schwingtöpfen. Zürich: Leemann 1949. 38 S. 20 Abbildungen, 7,50 sfr. (Mitt. a. d. Inst. f. Hochfrequenztechn. a. d. Eidgen. TH Nr. 9).

Siebketten, Filter

621.392.5:621.318.7

Bestell-Nr. 5145

HOOVER, R. M., LAIRD, D. T., & MILLER, L. N.: Acoustic filter for water-filled pipes. *J. acoust. Soc. Amer. 22 (1950) H. 1, S. 38 bis 41, 10 Abbildungen.*

621.392.5.029.64:621.392.26 Bestell-Nr. 2216

ROSEN, S., & BANGERT, J. T.: A consideration of directivity in waveguide directional couplers. *Proc. Inst. Radio Engrs., N.Y. 37 (1949) Nr. 4, S. 393—401, 10 Abbildungen, 1 Tabelle.*

621.392.52:621.3.015.3

Bestell-Nr. 2217

KESSLER, W. J.: Transient response equalization through steady-state methods. *Proc. Inst. Radio Engrs., N.Y. 37 (1949) Nr. 4, S. 447—450, 5 Abbildungen.*

621.395+621.315.2

LUCHINO, A.: Problemi di trasmissione in cavi telefonici urbani. *Rass. Poste e Telecomun. 17 (1949) S. 105—107, 3 Abbildungen.*

621.395.1.029.6

Bestell-Nr. 2218

FIELD, L. M.: Some slow-wave structures for travelling-wave tubes. *Proc. Inst. Radio Engrs., N.Y. 37 (1949) Nr. 1, S. 34—40.*

621.395.625.3

Bestell-Nr. 2221

SCHÜLLER: Neue Magnetofongerätetypen und ihre Verwendung im Kinobetrieb. *Foto-Kino-Techn. 3 (1949) H. 11, S. 280—281.*

621.395.625.3:621.395.9

Bestell-Nr. 2222

Dimafon, ein wirtschaftliches Diktiergerät. *Funk-Techn. 1949, Nr. 22, S. 661—662, 1 Abbildung.*

621.395.625.3:534.76

Bestell-Nr. 2223

CAMRAS, M.: A stereophonic magnetic recorder. *Proc. Inst. Radio Engrs., N.Y. 37 (1949) Nr. 4, S. 442—447.*

621.395.625.3

Bestell-Nr. 2224

CAMRAS, G. M.: Graphical analysis of linear magnetic recording using high-frequency excitation. *Proc. Inst. Radio Engrs., N.Y.* 37 (1949) Nr. 5, S. 569—573, 8 Abbildungen.

621.396

Funktechnik

621.396(023)

● BEATTY, R. T.: Radio data charts: 43 abacs for receiver design calculations. 5th ed. London: Iliffe 1949, 91 S., 7 s 11 d.

621.396.11.029.64

Bestell-Nr. 2226

MCPETRIE, J. S., STARNECKI, B., JARKOWSKI, H., & SICINSKI, L.: Oversea propagation on wavelengths of 3 and 9 centimeters. *Proc. Inst. Radio Engrs., N.Y.* 37 (1949) H. 3, S. 243—257, 16 Abbildungen.

621.396.5:621.396.93(73)

Bestell-Nr. 2227

HERRICK, R. H.: The Great Lakes radio-telephone system. *Electr. Engng., N.Y.* 68 (1949) S. 152—157.

621.396.61

Sender

621.396.61:621.396.619.24:621.396.619.13

Bestell-Nr. 2228

HERRMANN, I. u. ERBEN, I.: Einseitenbandverfahren oder Frequenzmodulation in der EW-Telefonie? *Frequenz* 3 (1949) H. 12, S. 341—348, 4 Abbildungen.

Additive Rauschstörungen. Multiplikative Störungen durch Korona-Modulation. Verzerrungen durch Seitenbandbeschneidungen bei FM. Vergleichspunkte zwischen FM- und ESB-Verfahren.

621.396.61

BERTOLOTTI, S.: Il nuovo trasmettitore di Napoli 100 kW. *Rass. Poste e Telecomun.* 17 (1949) S. 44—47, 3 Abbildungen.

621.396.611.3

SCHWARTZ, L. S.: Oscillator power variation and frequency pull-in. *Tele-Techn.* 8 (1949) Nr. 1, S. 30—32, 57.

621.396.615:621.384.612.1

Bestell-Nr. 2229

BURKIG, J. W.: Pulsed oscillator for fm cyclotron. *Rev. sci. Instrum.* 20 (1949) Nr. 2, S. 135.

621.396.615.029.631.64

Bestell-Nr. 2230

LOMBARDINI, P.: Generazione armonica di microonde. *Alta Frequ.* 18 (1949) Nr. 1, S. 4—16, 5 Abbildungen.

Erzeugung von Harmonischen. Kristallgleichrichter. Sender für 1 cm und 6 mm.

621.396.615.14

Bestell-Nr. 2234

GUNDLACH, F. W.: Die lineare Theorie der Laufzeitröhren. *Fernmeldetechn. Z.* 2 (1949) H. 10, S. 319—328.

Grundproblem. Bewegung der Elektronen ohne Wechselfeld. Durchtrittsfall. Umkehrfall. Laufwinkel im Wechselfeld. Austrittsgeschwindigkeit der Elektronen. Durch die Elektronenbewegung verursachte Ströme. Anwendung des Grundproblems auf die Berechnung der Laufzeitröhren. Beispiele mit nur einem oder zwei Hochfrequenzfeldern. Dioden-Brennfeldröhre. Klystron. Der Heilsche Generator. Reflexionsklystron. Anwendungsbereich der linearen Theorie der Laufzeitröhren.

621.396.615.17:621.397.6

Bestell-Nr. 2235

HAANTJES, I.: A self-oscillating line-deflection circuit. *Bull. schweiz. elektrotechn. Ver.* 40 (1949) S. 633—635.

621.396.615.17

Bestell-Nr. 2236

TWEEL, S. H. v. d.: A vacuum-tube current integrator of improved design. *Rev. sci. Instrum.* 20 (1949) Nr. 4, S. 323. Bereich von 10^{-9} bis 10^{-11} A.

621.396.615.17:621.385.38

Bestell-Nr. 2237

REIFFEL, L.: A thyatron square-wave generator. *Rev. sci. Instrum.* 20 (1949) H. 3, S. 218—219.

621.396.615.17

Bestell-Nr. 2238

LEGROS, R.: Etude théorique et expérimentale d'un générateur d'impulsions électriques périodiques à fréquence asservie. *Rev. gén. Electr.* 58 (1949) Nr. 4, S. 143—154, 10 Abbildungen, 1 Tabelle.

621.396.615.17:621.317.755

Bestell-Nr. 2239

SULZER, P. G.: A wide-range saw-tooth generator. *Rev. sci. Instrum.* 20 (1949) Nr. 1, S. 78—80.

621.396.615.17

Bestell-Nr. 2240

WATTS, R. J.: Method of linearizing the voltage rise of a relaxation oscillator. *Rev. sci. Instrum.* 20 (1949) Nr. 1, S. 81—82.

Modulation

621.396.619+621.396.96 Bestell-Nr. 2241
GANNETT, D. K., & YOUNG, W. R.: Ratio of frequency swing to phase swing in phase and frequency modulation systems transmitting speech. *Proc. Inst. Radio Engrs.*, N.Y. 37 (1949) H. 3, S. 258—263.

621.396.619.018.41.062 Bestell-Nr. 2242
DAY, JAMES R.: A simplified modulator for fm. *FM & Television* 9 (1949) Nr. 1 S. 16—18, 6 Abbildungen.

Vierröhren-Serrasoid-Einheit.

621.396.619.094 Bestell-Nr. 2243
HOLZWARTH, HERBERT: Pulsodemodulation und ihre Verzerrungen bei logarithmischer Amplitudenquantelung. *Arch. elektr. Übertr.* 3 (1949) H. 8, S. 277—285, 13 Abbildungen.

Berechnung des Klirrfaktors bei logarithmischer Amplitudenquantelung. Klirrfaktor nimmt mit abnehmender Aussteuerung zu. Kompensation durch logarithmische Vorverzerrung der Nachricht vor der Quantelung, die wie eine logarithmische Quantelung der unverzerrten Nachricht wirkt. Erweiterung der Dynamik.

621.396.619.13:621.396.615 Bestell-Nr. 2244
RAKSHIT, H., & SARKAR, N.: A simple method of producing wideband frequency modulation. *Nature, Lond.* 163 (1949) Nr. 4145, S. 572—573, 1 Abbildung.

621.396.619.16

● BACHMANN, WALTER: Studien über Impulsmodulation. Zürich: Leeman 1949, 69 S., 48 Abbildungen, 9 sfr.

(Mitt. a. d. Inst. f. Hochfrequenztechn. a. d. Eidgen. TH. Zürich, Nr. 11). Dissertation 1949.

621.396.619.23:621.396.615.17 Bestell-Nr. 2245
MORGAN, M. G.: A modulator producing pulses of 10^{-7} second duration at a 1—Mc/s recurrence frequency. *Proc. Inst. Radio Engrs.*, N.Y. 37 (1949) Nr. 5, S. 505—509, 3 Abbildungen.

621.396.619.13:621.396.44:621.396.622.7 Bestell-Nr. 5112

HERRMANN, J., u. ERBEN, J.: Einseitenbandverfahren oder Frequenzmodulation in der EW-Telefonie? *Frequenz* 3 (1949) H. 12, S. 341—348, 4 Abbildungen.

Untersuchungen und Messungen, die zur Klärung des Charakters der Koronastörungen

führten. Die Art der Korona-Modulation zeigt, daß die beim ESB-Verfahren durch die KM zu erwartenden Störungen klein sind und geringfügiger als die bei FM durch die erforderliche Seitenbandbeschneidung eintretenden Verzerrungen.

621.396.619.16 Bestell-Nr. 6260
BUTLER, F.: Development in pulse-modulation circuits. *Wireless Engr.* 27 (1950) Nr. 316, S. 12—16, 6 Abbildungen.

Zwei gitterseitig mit einer Sinusspannung im Gegentak gespeiste, anodenseitig aber parallel liegende Röhren liefern Rechteckimpulse, deren Länge gleich dem Phasenwinkel zwischen den an den Gittern der beiden Röhren liegenden Spannungen ist. Der Phasenwinkel wird durch eine Blindwiderstandsrohre im Gitterkreis der Röhren moduliert.

Empfänger

621.396.621:621.396.619.13:621.318.7 Bestell-Nr. 2246

GRANT, E. F.: The response of frequency discriminators to pulses. *Proc. Inst. Radio Engrs.*, N.Y. 37 (1949) Nr. 4, S. 387—392, 8 Abbildungen.

621.396.621.54 Bestell-Nr. 2247
GLUCKSMAN, H. A.: Supergeneration — an analysis of the linear mode. *Proc. Inst. Radio Engrs.*, N.Y. 37 (1949) Nr. 5, S. 500—504, 6 Abbildungen.

621.396.621.54:621.318.4—181.4

● KOSTER, H. E., u. SPUDICH, F.: Die Superhet-Spülensätze. Berechnung und graphische Bestimmung der Schwingkreiselemente. Berlin: Deutscher Funk-Verlag GmbH 1949, 47 S.

Berechnung der Schwingkreiselemente eines Überlagerungsempfängers. Banddehnung bzw. Aufteilung des Kurzwellenbereiches in mehrere Teilbereiche.

621.396.64 Bestell-Nr. 2248
The coaxial transistor. *Bell. Labor. Rec.* 27 (1949) Nr. 4, S. 129, 2 Abbildungen.

621.396.645.33.001 Bestell-Nr. 6290
CONRAD, MATTHEW: Differential amplifier null detector. *Electronics*, N.Y. 23 (1950) Nr. 2, S. 96—97, 4 Abbildungen.

Der Differentialverstärker macht den abgeschirmten Transformator, der den Verstärker

an die Wechselstrombrücke anpassen soll, überflüssig.

621.396.645

Bestell-Nr. 6292

SCOYOC, J. N. VAN, & WARNKE, G. F.: A D—C amplifier with cross-coupled input. *Electronics*, N.Y. 23 (1950) Nr. 2, S. 104 bis 107, 10 Abbildungen.

Gegentaktverstärker sowohl für symmetrische als auch für unsymmetrische Gleichspannungen. Die symmetrische Gegentaktwirkung wird in beiden Fällen durch zwei „über Kreuz gekoppelte“ Röhren in der Eingangsstufe herbeigeführt.

621.396.645:537.311.33/621.315.59

Bestell-Nr. 2249

RYDER, R. M.: The type-A transistor. *Bell. Labor. Rec.* 27 (1949) Nr. 3, S. 89—93, 6 Abbildungen.

621.396.645

Bestell-Nr. 2250

PIERCE, I. R., & HEBENSTREIT, W. B.: A new type of high-frequency amplifier. *Bell. Syst. techn. J.* 28 (1949) S. 33—51.

621.396.645

Bestell-Nr. 2251

HOLLENBERG, A. V.: Experimental observation of amplification by interaction between two electron streams. *Bell. Syst. techn. J.* 28 (1949) S. 52—58.

621.396.645

Bestell-Nr. 2253

MALATESTA, SANTE: Studio grafico ed analitico dei problemi relativi al trasferitore catodico. *Alta Freq.* 18 (1949) Nr. 3/4, S. 134—147, 9 Abbildungen.

621.396.645.012.8

Bestell-Nr. 2257

VALLESE, L. M.: Network representation of input and output admittances of amplifiers. *Proc. Inst. Radio Engrs.*, N.Y. 37 (1949) Nr. 4, S. 407—408.

621.396.645.224

Bestell-Nr. 5189

RATHEISER, L.: Gegentakt-AB-Schaltung mit automatischer Gittervorspannungserzeugung. *Radiotechnik* 26 (1950) H. 2, S. 61—64, 4 Abbildungen.

Die Ausführungen zeigen an der LS 50, daß die automatische Gitter-Vorspannungserzeugung im Gegensatz zu der bisher üblichen Auffassung auch bei der AB-Schaltung anwendbar ist und bei richtiger Einstellung eine optimale Arbeitsweise ergibt. Die gewonnenen Erkenntnisse können sinngemäß auch auf andere Röhren übertragen werden.

621.396.645.37

Bestell-Nr. 5199

GEYGER, W.: Gegengekoppelte Wechselstrom-Verstärker. Arbeitsweise der drei Grundschaltungen. *Arch. techn. Messen* 1950, Lfg. 169, S. T 20—T 21. (Z 631—3), 5 Abbildungen.

Verstärker mit Strom-Gegenkopplung, mit Spannungsgegenkopplung, mit kombinierter Gegenkopplung. Abwandlungen der drei Grundschaltungen.

621.396.645.35

Bestell-Nr. 5200

GEYGER, W.: Gegengekoppelter Gleichstromverstärker mit gleichstromvormagnetisierten Drosselspulen und gittergesteuerten Elektronenröhren. *Arch. techn. Messen (ATM)* Lfg. 169 (1950) T 22—24, 6 Abbildungen (Z 634—4).

Messungen von Gleichspannungen von etwa 0,1 ... 1 mV, die z. B. von Thermoelementen oder Strahlungs-pyrometern erzeugt werden, mit Hilfe eines rein elektrisch verstärkenden gegengekoppelten Verstärkers ohne mechanisch bewegte Teile.

621.396.645.4

Bestell-Nr. 2260

ROCARD, Y.: Les amplificateurs magnétiques. *Rev. gén. Electr.* 58 (1949) Nr. 5, S. 168.

621.396.621:621.396.619.11/13:621.396.8

Bestell-Nr. 1950

MIDDLETON, D.: On theoretical signal-to-noise ratios in f. m. receivers: A comparison with amplitude modulation. *J. appl. Phys.* 20 (1949) Nr. 4, S. 334—351, 9 Abbildungen.

621.396.625.3

Bestell-Nr. 4245

CAMRAS, MARVIN, & HERR, ROBERT: Duplicating magnetic tape by contact printing. *Electronics*, N.Y. 22 (1949) Nr. 12, S. 78—83, 8 Abbildungen.

Magnettonaufzeichnungen können durch Kontaktkopieren beliebig oft vervielfältigt werden, ohne daß die Originalaufzeichnung verändert wird. Die Kontaktkopie ist dem Original praktisch gleichwertig. Das Originalband und das vorher sorgfältig entmagnetisierte Kopierband werden in gutem Kontakt an einer mit Wechselstrom erregten Spule vorbeigeführt; das so auf die Bänder wirkende zeitlich abklingende magnetische Wechselfeld bewirkt die Magnetisierung der Kopie proportional zur Magnetisierung des Originals, ohne selbst einen Eindruck zu hinterlassen. Der Vorzug des Verfahrens ist die große Einfachheit und die fast unbegrenzte Kopiergeschwindigkeit.

621.396.645

Bestell-Nr. 6244

RUDENBERG, H. G., & KENNEDY, FITZROY: 200-mc traveling-wave chain amplifier. *Electronics*, N. Y. 22 (1949) Nr. 12, S. 106—109, 7 Abbildungen.

Es werden die Grundlagen des Kettenverstärkers erläutert und die Schaltung eines handelsmäßigen sechsstufigen Verstärkers angegeben, der bei einer Bandbreite von 10 kHz bis 200 MHz eine Verstärkung von 10 db liefert.

621.396.645 + 621.395.92 Bestell-Nr. 5141

JUDEE, TH. J.: Receiver fights short porket. *Radio-Electronics* (1949) S. 38—39.

Subminiaturröhren-Verstärker für Schwerhörigen-Geräte.

621.396.645:537.311.33:621.315.59

Bestell-Nr. 1951

SHIVE, J. N.: The double-surface transistor. *Phys. Rev.* 75 (1949) Nr. 4, S. 689—690.

621.396.645:537.311.33:621.315.59

Bestell-Nr. 1952

HAYNES, J. R., & SHOCKLEY, W.: Investigation of hole injection in transistor action. *Phys. Rev.* 75 (1949) Nr. 4, S. 691.

621.396.665

Bestell-Nr. 1953

GRIMWOOD, W. K.: Volume compressors for sound recording. *J. Soc. Mot. Pict. Engrs.* 52 (1949) Nr. 1, S. 49—76, 3 Abbildungen.

Antennen

621.396.67:621.396.93

Bestell-Nr. 6280

HORTON, C. W., & WATSON, R. B.: On the diffraction of radar waves by a semi-infinite conducting screen. *J. appl. Phys.* 21 (1950) Nr. 1, S. 16—21, 15 Abbildungen.

Messung der Beugungsdiagramme von 3,2 cm-Wellen an einem einseitig-unendlichen Kupferschirm mit einer Hornantenne.

621.396.67

Bestell-Nr. 6285

SMITH, E. DILLON: Constructing helical antennas. *Electronics*, N.Y. 23 (1950) Nr. 2, S. 72—75, 8 Abbildungen, 2 Tabellen.

Angaben für den Bau und über die Eigenschaften von Spiralantennen für das 435-MHz- und das 469-MHz-Band.

621.396.67 + 621.317

Bestell-Nr. 2261

DINGER, H. E., & LEAVITT, G. E.: Antennas for radiation measurements. *Electr. Engng.* 68 (1949) Nr. 4, S. 315, 2 Abbildungen.

621.396.671

Bestell-Nr. 1954

RAYMOND, R. C., & WEBB, W.: Radiation resistances of loaded antennas. *J. appl. Phys.* 20 (1949) Nr. 4, S. 328—330, 4 Abbildungen

621.396.671

Bestell-Nr. 1955

WEBB, W., & RAYMOND, R. C.: Current distributions on some simple antennas. *J. appl. Phys.* 20 (1949) Nr. 4, S. 330—333, 8 Abbildungen, 1 Tab.

621.397.672

Bestell-Nr. 6268

SCHLESINGER, KURT: Built-in antennas for television receivers. *Electronics*, N. Y. 2 (1950) Nr. 1, S. 72—77, 13 Abbildungen.

Untersuchung der Wirksamkeit einiger Formen von Innenantennen und von Antennen die in das Gehäuse des Fernsehempfängers eingebaut sind.

621.396.677

Bestell-Nr. 1956

REDHEFFER, R. M.: Microwave antennas and dielectric surfaces. *J. appl. Phys.* 20 (1949) Nr. 4, S. 397—411, 32 Abbildungen.

Anwendungen der Funktechnik

621.396.9:550:523.53

Bestell-Nr. 2277

McKINLEY, D. W. R., & MILLMAN, P. M.: A phenomenological theory of radar echoes from meteors. *Proc. Inst. Radio Engrs.*, N.Y. 3 (1949) Nr. 4, S. 364—375, 10 Abbildungen, 2 Tabellen.

621.396.93

Bestell-Nr. 2278

BUSIGNIES, H., & DISHAL, M.: Some relations between speed of indication, bandwidth, and signal-to-random-noise ratio in radio navigation and direction finding. *Proc. Inst. Radio Engrs.*, N.Y. 37 (1949) Nr. 5, S. 478—488, 8 Abbildungen.

621.396.93

GILLI, M.: Radar per la marina mercantile. *Rass. Poste e Telecomun.* 17 (1949) S. 233 bis 236, 4 Abbildungen.

621.396.93

Bestell-Nr. 516

LECLÈRE-COUBRÉ, J.: L'équipement radioélectrique du Paquebot Ile-de-France. *Ann. radioélectr.* 5 (1950) H. 19, S. 21—26, 6 Abbildungen.

Gruppenaufbau einer kommerziellen Schiffsfunkanlage.

621.396.931(73)

Bestell-Nr. 2279

HAILES, W. D.: Railroad radio. *Electr. Engng.*, N.Y. 68 (1949) Nr. 1, S. 1—7.

621.396.933

Bestell-Nr. 2275

LOMBARDI, P.: Errori e radionavigazione. *Alta Frequ.* 18 (1949) Nr. 1, S. 24—28, 2 Abbildungen, 1 Tabelle, 5 Literaturstellen.

621.396.933.1.001 + 621.385 Bestell-Nr. 6286

McKENZIE, A. A.: Electronic aids to air navigation. *Electronics*, N.Y. 23 (1950) Nr. 2, S. 66—71, 7 Abbildungen.

Von dem „Air Navigation Development Board“ wurde ein Übergangsplan ausgearbeitet, der die Einrichtung eines umfassenden Systems der Navigationshilfe für den kommerziellen Flugverkehr in USA bis zum Januar 1952 vorsieht. Übersicht über die in dem Plan vorgesehenen Geräte und deren Wirkungsweise.

621.396.933.2:621.396.826:621.396.619.16

COLLUP, D. O.: Elimination of reflected signal effects in pulsed systems. *Tele-Techn.* 8 (1949) Nr. 1, S. 38—40, 64.

621.396.96

Bestell-Nr. 2278

BARLOW, E. I.: Doppler radar. *Proc. Inst. Radio Engrs.*, N.Y. 37 (1949) H. 4, S. 340 bis 355, 15 Abbildungen, 1 Tabelle.

621.396.96

Bestell-Nr. 2279

DEWITT, J. H., & STODOLA, E. H.: Detection of radio signals reflected from the moon. *Proc. Inst. Radio Engrs.*, N.Y. 37 (1949) H. 3, S. 229—242, 18 Abbildungen.

Versuche von Evans Signal Laboratory.

621.396.9:523.53

Bestell-Nr. 1957

MANNING, L. A., VILLARD, O. G. JR., & PETERSON, A. M.: Radio Doppler investigation of meteoric heights and velocities. *J. appl. Phys.* 20 (1949) H. 5, S. 475—479, 8 Abbildungen, 6 Literaturstellen.

Fernsehen, Bildübertragung

621.397.331.2

Bestell-Nr. 2280

MALLEIN, S.: Remarques sur l'analyse en télécinéma avec déroulement continu du film. *Bull. schweiz. elektrotechn. Ver.* 40 (1949) H. 17, S. 603—605.

621.397.835:621.316.726.078 Bestell-Nr. 2281

CLARK, E. L.: Automatic frequency phase control of television sweep circuits. *Proc. Inst. Radio Engrs.*, N.Y. 37 (1949) Nr. 5, S. 497 bis 500, 4 Abbildungen.

621.397.5:778.5

Bestell-Nr. 2282

DELBORD, Y. L.: L'enregistrement sur

film des émissions de télévision en vue des échanges internationaux de programmes. *Bull. schweiz. elektrotechn. Ver.* 40 (1949) H. 17, S. 571—580.

Aufzeichnung von Fernsehprogrammen. Caméflex-Kamera. Bildwerfer Contin-Souza.

621.397:621.88

Bestell-Nr. 1958

ZWORYKIN, V. K.: Electronics in television. *Bull. schweiz. elektrotechn. Ver.* 40 (1949) Nr. 17, S. 549—560.

Iconoskop. Orshicon. Image-Orshicon. Kineskop. Farbfernsehen. Vervielfacher.

621.397.2(088.7)

Bestell-Nr. 5111

BAUMANN, E.: Einige Erfahrungen über die Abhängigkeit der Bildqualität von den Fernsehnormen. *Radio Service* 9 (1949) H. 11/12, S. 1740—41.

Vortrag am Institut für technische Physik der ETH, Zürich.

621.397.33/35

Bestell-Nr. 6243, 6270

BOOTHROYD, WILSON: Dot systems of color television. *Electronics*, N.Y. 22 (1949) Nr. 12, S. 88—92, 5 Abbildungen; 23 (1950) Nr. 1, S. 96—99, 4 Abbildungen.

Die theoretischen Grundlagen des bei dem neuen Farbfernsehverfahren der R. C. A. angewandten Prinzips, die drei Grundfarbender als ineinandergeschachtelte Punktraster zu übertragen.

621.397.5

Bestell-Nr. 1959

BARTHÉLÉMY, R.: Efforts vers la télévision internationale. *Bull. schweiz. elektrotechn. Ver.* 40 (1949) Nr. 17, S. 535—538.

Untersuchung der verschiedenen Normen.

621.397.5

Bestell-Nr. 1960

ORY, A.: Evolution de la télévision. *Bull. schweiz. elektrotechn. Ver.* 40 (1949) Nr. 17, S. 545—547.

Iconoskop und Eriskop. Licht im Studio. Wellenlängen.

621.397.5(45)

Bestell-Nr. 1961

BANFI, A.: La televisione in Italia. *Bull. schweiz. elektrotechn. Ver.* 40 (1949) Nr. 17, S. 547—549.

621.397.611.2

Bestell-Nr. 1962

TARBES, P.: Les tubes analyseurs à plaque-signal transparente. *Bull. schweiz. elektrotechn. Ver.* 40 (1949) H. 17, S. 562—564.

621.397.62 Bestell-Nr. 1963

HODGSON, RICHARD: Theater television system. *J. Soc. Mot. Pict. Engrs.* 52 (1949) Nr. 5, S. 540—548, 6 Abbildungen.

621.397.62(7) Bestell-Nr. 1964

WILCOX, ROY, & SCHLAFLY, H. J.: Demonstration of large-screen television at Philadelphia. *J. Soc. Mot. Pict. Engrs.* 52 (1949) Nr. 5, S. 549—560, 4 Abbildungen.

621.397.67 Bestell-Nr. 6231

MAYSON, B.: T-match television aerial. *Wireless Wld.* 56 (1950) Nr. 1, S. 6—7, 3 Abbildungen.

621.397.9 Bestell-Nr. 1965

Filmo in television. *J. Soc. Mot. Pict. Engrs.* 52 (1949) Nr. 4, S. 363—383, 2 Abbildungen.

621.397.6.018.424 Bestell-Nr. 2283

LABIN, E.: Wide band systems for television. *Bull. schweiz. elektrotechn. Ver.* 40 (1949) H. 17, S. 623—630.

621.397.67 Bestell-Nr. 6273

KAMEN, IRA: Trends in TV receiver antenna design. *Television Engng.* 1 (1950) Nr. 1, S. 8—11, 11 Abbildungen.

Kritische Untersuchung der Empfangseigenschaften der acht gebräuchlichsten Arten von Fernsehantennen.

621.397.743:621.315.212

HERTZBERG, R.: Coaxial cable joints east and mid-west television networks. *Tele-Techn.* 8 (1949) Nr. 2 S. 18—20, 55.

Neues Kabel schaltet vierzehn Städte (u. a. Philadelphia, Pittsburg, Cleveland) zu einem Netz zusammen.

621.397.8 Bestell-Nr. 2288

FUCHS, G., & BARANOV, V.: Distorsions d'affaiblissement et de phase et leur influence sur l'établissement des signaux de télévision. *Câbles et Transm.* 3 (1949) Nr. 2, S. 194—207.

621.397.8 Bestell-Nr. 2287

SCHUNACK, JOHANNES: Der Einfluß des übertragenen Frequenzbandes auf die Güte des Fernsehbildes. *Arch. elektr. Übertr.* 3 (1949) H. 8, S. 301—304, H. 9, S. 323—327; 4 (1950) Nr. 2, S. 75—81, 113—120, 46 Abbildungen.

Stand der Erkenntnis. Aufgabenstellung. Untersuchungsverfahren. Übertragungsmaß

und die modifizierte Helligkeit. Berechnung des Einflusses der endlichen Blendengröße und der Frequenzbandbeschränkung auf die Wiedergabe. Anwendung des Rechenergebnisses als Bemessungsunterlage für die zu übertragende Bandbreite.

621.397.81(73) Bestell-Nr. 2289

GOLDSMITH, T. T. JR., WAKEMAN, R. P., & O'NEILL, J. D.: A field survey of television channel 5 propagation of New York metropolitan area. *Proc. Inst. Radio Engrs., N.Y.* 37 (1949) Nr. 5, S. 556—563, 9 Abbildungen.

Verschiedenes

061.3:621.396 Bestell-Nr. 2290

SMITH-ROSE, R. L.: International radio conferences. *Nature, Lond.* 163 (1949) Nr. 4143, S. 493—495.

061.3+534 Bestell-Nr. 2291

Congresso internazionale di ultracustica ad Erlangen. *Alta Frequ.* 18 (1949) Nr. 3/4, S. 190—192.

389.6:621.397.5(45) Bestell-Nr. 2292

CASTELLANI, A. V.: Proposte per la standardizzazione delle televisione in Italia e nuovo generatore elettronico per la sincronizzazione in televisione. *Bull. schweiz. elektrotechn. Ver.* 40 (1949) H. 17, S. 608—615.

389.6:621.397.5 Bestell-Nr. 2293

BEDFORD, L. H.: A comparative analysis of certain television standards. *Bull. schweiz. elektrotechn. Ver.* 40 (1949) H. 17, S. 630 bis 633.

551.510.535:621.317.7 Bestell-Nr. 2295

RAWER, K.: Measurement of sporadic E-layer ionization. *Nature, Lond.* 163 (1949) Nr. 4144, S. 528—529, 2 Abbildungen.

681.142 Bestell-Nr. 6282

WANG, AN, & WOO, WAY DONG: Static magnetic storage and delay line. *J. appl. Phys.* 21 (1950) Nr. 1, S. 49—54, 12 Abbildungen.

Zur Speicherung binärer Zeichen in Rechenmaschinen werden Magnetkerne mit rechteckiger Hysteresekurve verwendet. Das Zeichen „1“ wird durch magnetische Sättigung in positiver, das Zeichen „0“ durch solche in negativer Richtung gespeichert.

ZEITSCHRIFTENAUSLESE

des In- und Auslandes

JULI 1950

FUNK
UND
TON

Um dem derzeitigen Mangel an ausländischen Zeitschriften zu begegnen, können von den mit Bestell-Nr. versehenen Referaten in beschränktem Umfang Fotokopien zum Preise von 0,75 DMW je Seite und Porto zur Verfügung gestellt werden

Mathematik

51:621.39

● ANGOT, A.: Compléments de mathématiques à l'usage des ingénieurs de l'électrotechnique et des télécommunications. Paris: Revue d'Optique 1949. 660 S., 2500 fr.

● SCHLEIEP, EMIL: Mathematische Formeln und Lehrsätze. 13. Aufl. München: Max Hüger 1949, 200 S., 6,80 DMW.

Physik

533.22

Bestell-Nr. 1967

DUBOIS, GENEVIÈVE, & KLING, ROGER: Sur la mesure des caractéristiques d'un courant gazeux rapide au moyen d'un faisceau d'ultrasons. C. R. Acad. Sci., Paris 228 (1949), S. 363—364.

535.4 + 534.25

Bestell-Nr. 5144

LERINE, H.: Variational principles in acoustic diffraction theory. J. acoust. Soc. Amer. 22 (1950) H. 1, S. 48—55, 1 Abbildung.

537.212

Bestell-Nr. 1968

PINCIROLI, ANDREA: Campo elettrico rotante per scopi elettronici. Alta Frequ. 18 (1949) Nr. 3/4, S. 114—124.

537.523.5:537.527.5

● WELZEL, W., u. ROMPE, R.: Theorie elektrischer Lichtbögen und Funken. Johann Ambrosius Barth-Verlag, Leipzig, 1949, 132 S., 50 Abbildungen, brosch.

In leicht faßlicher Form, dabei jedoch in exakter Weise, wird die Theorie elektrischer Lichtbögen behandelt. Anknüpfend an die Arbeiten von Engel und Steenbeck, Seeliger und Elenbaas geben die einzelnen Abschnitte eine klare Einführung in das thermische Plasma des Lichtbogens (Elementarprozesse, Ionisierungsgrad und Trägerdichte, Trägerbeweglichkeit, Diffusion der Ladungsträger, Lichtausstrahlung) und die stationäre Lichtbogensäule (quasineutrales Lichtbogenplasma,

Energiebilanz, Randbedingungen, Kanalmodell, zylindrische Lichtbögen, stabilisierte Lichtbögen, Lichtbögen höchster Leistung usw.). Der nichtstationäre Lichtbogen, z. B. der modulierte Lichtbogen und der Funke erfährt anschließend eine eingehende Behandlung. Die Vorgänge an den Elektroden eines Lichtbogens (Brennfleckbildung, Katoden- und Anodenfall, anormaler Anodenfall eines Hochstromkohlebogens) werden im folgenden anschaulich herausgestellt, während abschließend mit der Kritik des Steenbeckschen Minimumprinzips, mit den Holmschen Ähnlichkeitsgesetzen für Niederdruckentladungen und den Ähnlichkeitsgesetzen bei Lichtbögen die allgemeinen Prinzipien für die Bogenentladung erläutert sind.

537.525.6

Bestell-Nr. 6281

HUNG, C. S.: Thermionic emission from oxide cathodes: retarding and accelerating fields. J. appl. Phys. 21 (1950) Nr. 1, S. 37—44, 10 Abbildungen.

Experimentelle Untersuchung der Elektronen-Geschwindigkeitsverteilung im Gegenfeld und im beschleunigenden Feld.

621.396.677

Bestell-Nr. 1737

BELL, D. A.: The maximum directivity of an antenna. Proc. Inst. Radio Engrs. 36 (1949) Nr. 9, S. 1134.

Akustik

534-8

Bestell-Nr. 1972

FÜCHTBAUER, HE., u. THEISMANN, H.: Zur Wirkung des Ultraschalls auf Bakterien. Naturwiss. 36 (1949) Nr. 11, S. 346—347.

534.002.3

Bestell-Nr. 1973

KOHLER, MAX: Schallabsorption in binären Gasmischungen. Z. Phys. 127 (1950) Nr. 1/2, S. 41—48.

534+621.39 Bestell-Nr. 1974

BOWN, RALPH: Acoustics in communication. *J. acoust. Soc. Amer.* 21 (1949) H. 4, S. 305—307.

534.2.096 Bestell-Nr. 1977

HEUSINGER, PETER PAUL: Schallgeschwindigkeit in leichtem und schwerem Wasser in Abhängigkeit von der Temperatur. *Naturwiss.* 36 (1949) Nr. 9, S. 271—280.

534.232 Bestell-Nr. 1978

LEITNER, A.: Diffraction of sound by a circular disk. *J. acoust. Soc. Amer.* 21 (1949) Nr. 4, S. 331—334, 5 Abbildungen.

534.321.9:679.5 Bestell-Nr. 1979

SETTE, D.: Ultrasonic lenses of plastic materials. *J. acoust. Soc. Amer.* 21 (1949) Nr. 4, S. 375—381, 11 Abbildungen.

534.321.9:534.232 Bestell-Nr. 1980

WILLARD, G. W.: Focusing ultrasonic radiators. *J. acoust. Soc. Amer.* 21 (1949) Nr. 4, S. 360—375, 16 Abbildungen.

534.321.9:534.24 Bestell-Nr. 1981

FOX, F. E., & GRIFFING, V.: Experimental investigation of ultrasonic intensity gain in water due to concave reflectors. *J. acoust. Soc. Amer.* 21 (1949) Nr. 4, S. 352—359, 5 Abbildungen.

534.39 Bestell-Nr. 1982

KITTEL, CHARLES: The high frequency region of the acoustic spectrum in relation to thermal conductivity at low temperatures. *J. acoust. Soc. Amer.* 21 (1949) H. 4, S. 308 bis 310, 5 Abbildungen.

534.79 Bestell-Nr. 1986

GARNER, W. R.: The loudness and loudness matching of short tones. *J. acoust. Soc. Amer.* 21 (1949) H. 4, S. 398—403, 5 Abbildungen.

534.791 Bestell-Nr. 1987

TURNER, J. W.: Construction details of a continuously variable loudness control. *Audio Engng.* 33 (1949) Nr. 10, S. 17, 44—46, 3 Abbildungen.

534.8 Bestell-Nr. 1988

KNUDSEN, V. O.: Acoustics in comfort and safety. *J. acoust. Soc. Amer.* 21 (1949) Nr. 4, S. 296—301, 1 Abbildung, 2 Tabellen.

534.84 Bestell-Nr. 1990

SCHAFER, T. H., & GALES, R. S.: Auditory masking of multiple tones by random noise. *J. acoust. Soc. Amer.* 21 (1949) Nr. 4, S. 392—398, 8 Abbildungen.

534.84 Bestell-Nr. 1991

SACERDOTE, GINO GIACOMO: Il tempo di riverberazione limite. *Alta Frequ.* 18 (1949) Nr. 2, S. 69—72.

534.84:534.861.4 Bestell-Nr. 1992

BURCK, W.: Neuere Untersuchungen über die Raumeinwirkung bei der Tonfilmwiedergabe. *Foto-Kino-Techn.* 3 (1949) H. 11, S. 277 bis 279, 6 Abbildungen.

534.851:538.565 Bestell-Nr. 1993

SCOTT, H. H.: Audio developments. *FM & Television* 9 (1949) Nr. 1, S. 23. Güte der Schallaufnahmen.

534.86:534.322.1 Bestell-Nr. 1995

CHINN, H. A., & EISENBERG, P.: Influence of reproducing system on tonal-range preferences. *Proc. Inst. Radio Engrs., N. Y.* 37 (1949) Nr. 4, S. 401—402.

Werkstoffe, Metallurgie

620.1:538.114:621.318.323.2

Bestell-Nr. 1612

SIXTUS, KLAUS: Bericht über neue ferromagnetische Werkstoffe. *Arch. Elektrotechn.* 39 (1948) Nr. 4, S. 260—266, 6 Abbildungen. Vicalloy (52% Cobalt, 10% Vanadium, Rest Eisen). Pulvermagnete. Supermalloy Gesinterter Metalloxyde. Ferroxcube.

620.1+534:535.012.2 Bestell-Nr. 5147

PRICE, W. J., & HUNTINGTON, H. B.: Acoustical properties of an isotropic materials. *J. acoust. Soc. Amer.* 22 (1950) H. 1, S. 32—37, 8 Abbildungen.

620.1+621.315 Bestell-Nr. 4034

WEISE, E.: Halbleiter-Werkstoffe und -Widerstände: Teil I, Technische Halbleiter-Widerstände. *Joh. Ambros. Barth-Verlag, Leipzig*, 1949, 89 Seiten, 80 Abbildungen.

In diesem ersten Teil des geplanten Werkes „Halbleiter, Wissenschaft und Technik“ werden zunächst die Anforderungen an die technischen Halbleiterwiderstände sowie ihre verschiedenen Ausführungsarten behandelt. Es folgen ihre physikalischen Eigenschaften in

umfassender Darstellung. Der Nachdruck liegt jedoch auf deren praktischer Anwendbarkeit, während die wissenschaftliche Erörterung einem späteren zweiten Teil vorbehalten ist. Nicht behandelt sind Halbleiterwiderstände als Sperrschicht-Gleichrichter und Fotozellen. Ausländische Literatur bis 1942 ist berücksichtigt.

Elektrotechnik, Elektromedizin

621.3.016.35.07 Bestell-Nr. 1999

DEMONTVIGNIER, M., & LEFÈVRE, P.: Une nouvelle méthode harmonique d'étude de la stabilité des systèmes linéaires. *Rev. gén. Electr.* 58 (1949) Nr. 7, S. 263—279, 3 Abbildungen, 4 Tabellen.

621.3.018.4.025.027 Bestell-Nr. 2171

FRANCINI, GIUSEPPE: Sulla sincronizzazione degli oscillatori quasi sinusoidali. *Alta Freq.* 18 (1949) Nr. 3/4, S. 125—133, 5 Abbildungen.

621.3.032.216:537.311.33:621.315.592.4

Bestell-Nr. 5164

LOOSJES, R., & VINK, H. J.: Die Leitfähigkeit der Oxydkatode. *Philips Techn. Rdsch.* 11 (1950) H. 9, S. 275—282, 7 Abbildungen.

Methoden der Präparierung und Aktivierung von Oxydkatoden. Es wird wahrscheinlich gemacht, daß die Leitung der Oxydschicht zwei parallel geschalteten Mechanismen zu verdanken ist. Mit Hilfe der Porenleitung läßt es sich auch erklären, warum die IV-Kennlinie für hohe Spannungen nach der V-Achse zu gebogen wird.

621.3.082.742 Bestell-Nr. 5184

BLAMBERG, E.: Gegenwartsfragen beim Bau elektrischer Meßgeräte. *VDI-Z.* 92 (1950) H. 2, S. 47—45, 14 Abbildungen.

Beschreibung neuerzeitlicher Drehspulgeräte und die für die Spitzenlagerung und die kurze Spannbandaufhängung geltenden optimalen Bedingungen.

621.3.083.72 Bestell-Nr. 5168

MOUILLERAC, H.: La technique des impulsions. *Electronique* Nr. 39 (1950) S. 11—17, 17 Abbildungen.

621.315.2 Bestell-Nr. 2172

FRANKEL, S.: High-impedance cable. *Proc. Inst. Radio Engrs., N.Y.* 37 (1949) Nr. 4, S. 406.

621.315.212 Bestell-Nr. 6293

SMITH, PHILLIP H.: Optimum coax diameters. *Electronics, N.Y.* 23 (1950) Nr. 2, S. 111—114, 6 Abbildungen.

Gleichungen und Tabellen für das günstigste Verhältnis der Durchmesser von Innenleiter und Außenleiter bei Koaxialkabeln in bezug auf zehn verschiedene Eigenschaften des Kabels (Dämpfung, Resonanzwiderstand, Kreisgüte, Spannungsfestigkeit, Temperaturerhöhung, Leistungstransport usw.).

621.315.59:621.315.61 Bestell-Nr. 2173

New dielectric materials: Semi-conductors, plastics and silicones. *Electrician, Lond.* 143 (1949) Nr. 3716, S. 735—736; Nr. 3718, S. 893—894.

621.315.61.011.5

● HEMMANN, K.: Dielektrisches Verhalten flüssiger und fester Isolierstoffe in einem Frequenzgebiet von 0 bis 60 Hz. *Dissertation TH München* 1949. Auszug in *ETZ* 71 (1950) Nr. 2, S. 46—47.

Meßtechnik, Meßgeräte

621.317 + 621.385

● CHANCE, B., HULSIZER, R. I., MACNICHOL, E. F. jr., & WILLIAMS, F. C.: Electronic time measurements. *N.Y. & Lond. McGraw* 1949. 538 S., 383 Abbildungen, 42 s., 7 Dollar.

621.317.2 + 621.397.62 Bestell-Nr. 2175

WERNER, W.: Television laboratory equipment. *Bull. schweiz. elektrotechn. Ver.* 40 (1949) H. 17, S. 635—637. Labor-, Meß- und Prüfgeräte.

621.317.372:621.317.34:621.397.4/.5

Bestell-Nr. 2178

PEASE, M. C.: Q measurements—two- and four-terminal networks. *Proc. Inst. Radio Engrs., N.Y.* 37 (1949) Nr. 5, S. 573—577.

621.317.7:621.395.625.3

A new professional tape recorder. *Tele-Techn.* 8 (1949) Nr. 3, S. 34—35, 6 Abbildungen.

Gerät der Fairschild Equipment Corp.

621.317.7:621.396.933 Bestell-Nr. 5176

DILLENBURGER, W.: Ein neues Meßgerät zur Laufzeitmessung. *Frequenz* 4 (1950) H. 1, S. 10—13, 6 Abbildungen.

621.317.812:621.3.014.33+621.385.882

Bestell-Nr. 2176

ZAREM, A. M., & MARSHALL, F. R.: A method for measuring very high speed transient currents. *Rev. sci. Instrum.* 20 (1949) Nr. 2, S. 133—134, 3 Abbildungen.

Verwendung der Br. R. Type 912.

621.317.733:537.743

Bestell-Nr. 2181

COLE, R. H., & GROSS, P. M. jr.: A wide-range capacitance/conductance bridge. *Rev. sci. Instrum.* 20 (1949) Nr. 4, S. 252—260, 7 Abbildungen.

Meßbereich 50 Hz bis 5 MHz.

621.317.733

Bestell-Nr. 6284

STYLES, H. E.: Wide range R-C bridge. *Wireless Wld.* 56 (1950) Nr. 3, S. 88—92, 8 Abbildungen.

Einfache Brücke mit netzbetriebenen Glimmlampen-Summer für Widerstands-, Kapazitäts- und Isolationsmessungen.

621.317.733.029.3

Bestell-Nr. 2182

BROWN, V. A., & RAMSAY, B. P.: The Maxwell bridge at low frequencies. *Rev. sci. Instrum.* 20 (1949) Nr. 4, S. 236—239, 5 Abbildungen.

Magnete und Anwendung von Magnetismus

621.318.7:621.392.52

Bestell-Nr. 2186

BELEVITCH, V.: Elements in the design of conventional filters. *Electr. Commun.* 26 (1949) Nr. 1, S. 84—89, 12 Abbildungen, 1 Tabelle.

621.318.74:621.392.52

Bestell-Nr. 2187

FRANKEL, S.: Resonant-section band-pass filters. *Electr. Commun.* 26 (1949) Nr. 1, S. 76—83, 4 Abbildungen.

621.319.4:621.3.013.62

Bestell-Nr. 2188

MUCKENHOUP, C. F.: Resonances in capacitors. *Proc. Inst. Radio Engrs., N.Y.* 37 (1949) Nr. 5, S. 532—533.

621.365.52

Bestell-Nr. 2189

GENGENBACH, OTTO: Grundlagen und Anwendung der induktiven Erwärmung. *Werkstatt u. Betrieb* 82 (1949) H. 12, S. 430 bis 434, 12 Abbildungen.

Fotozellen, Fotoelektronik und Glimmlampen

621.38+621.394/5/6/7(058)

● The electronic engineering master index. 1947—1948. N. Y.: Electronics Research Publ. Comp. 1950. 339 S.

Zusammenstellung der Arbeiten in Zeitschriften und Büchern der Jahre 1947 und 1948.

621.383:535.215

Bestell-Nr. 2190

TAYLOR, A. H.: Phototube characteristics as influenced by small amounts of gas. *General Electric Rev.* 52 (1949) Nr. 6, S. 43—47, 12 Abbildungen.

Gas in Cs-Sb-Fotoröhren.

Röhrentechnik, Elektronenoptik

621.385(023)

● BABANI, BERNARD R.: International radio tube encyclopedia. London: Bernardo Ltd. 1949. 410 S. 42 s.

621.385(023)

● BEIER, W.: Röhren-Taschenbuch. Berlin: Deutscher Funk-Verlag 1949. 252 S. 896 Sockelschaltungen. Halbleinen 6,90 DM, Ganzleinen 7,90 DM.

621.385(023)

● KUNZE, FRITZ: Röhren-Taschentabelle. München: Franzis-Verlag 1949. 128 S.

Rundfunkröhren. Spezialröhren. Kraftverstärkeröhren, gasgefüllte Gleichrichterröhren und Thyatronen. Stromregelröhren. Stabilisatoren. Glimmlampen. Katodenstrahlröhren. Das Werk enthält keine amerikanischen Röhren.

621.385.011.029.6

Bestell-Nr. 6278

CHATTERJEE, S. K., & SREEKANTAN, B. V.: Electron transit time, effect on negative-grid oscillators. *Wireless Engr.* 27 (1950) Nr. 317, S. 59—63, 4 Abbildungen.

Der Einfluß der Elektronenlaufzeit auf Leistung und Wirkungsgrad einiger Trioden wird untersucht und das Verhältnis der höchsten erreichbaren Oszillatorfrequenz zur Elektronenlaufzeit für einige Röhrensysteme bestimmt.

621.385.1

Bestell-Nr. 2196

DÖRING, HERBERT: Zur Theorie geschwindigkeitsgesteuerter Laufzeitröhren.

Arch. elektr. Übertr. 3 (1949) H. 8, S. 293 bis 300, 6 Abbildungen.

Die Reflexionstriftröhre mit Laufräum und elektrischer Doppelschicht als Bremsfeld. Reflexionstriftröhre mit Bremsfeld von endlicher Länge.

Funktechnik

621.396.1(022)

● RICHTER, HEINZ: Radiotechnik für Alle. Stuttgart: Franckh'sche Verlagsbuchhandlung 1949. 454 S. 365 Abbildungen. 12 DMW

Wellen- und Wellenfortpflanzung. Bausteine von Radioempfängern. Grundzüge des Radioempfanges. Elektronenröhren. Röhren-Empfangsschaltungen. Hf-Verstärkung. Nf-Verstärkung. Geradeaus-Empfänger. Transponierungsempfänger (Superhet). Technik der Tonübertragung. Hilfsschaltungen. Hilfsorgane. Stromversorgung. Spezialschaltungen. Sonderfragen. Die kürzesten Wellen. Sondergebiete: Fernsehen, Navigation. Elektromedizin, Hochfrequenzwärme, Elektronenoptik usw.

621.396.1(022)

● SCHADOW, RUDOLF: Funkwerktechnik. Lehr- und Nachschlagebuch für Ausbildung und Beruf. 2. Auflage. Berlin, Frankfurt/Main: Weidmannsche Verlagsbuchh. 1949. 352 S. 92 Tafeln. 12 DMW.

Handwerkliche Fertigkeiten. Werkstoffkunde. Technisches Rechnen. Grundzüge der Mathematik. Fachzeichnen. Elektrotechnik. Funktechnik. Funkwerktechnik. Werkstatt-einrichtung.

621.396.813:621.395.623.74.42 Best.-Nr. 1829

CUNNINGHAM, W. J.: Non-linear distortion in dynamic loudspeakers due to magnetic effects. *J. acoust. Soc. Amer.* 21 (1949) Nr. 3, S. 202—207. 6 Abbildungen.

621.396.812:621.396.11 Best.-Nr. 2267

KIRKE, H. L.: Calculation of ground-wave field strength over a composite land and sea path. *Proc. Inst. Radio Engrs., N.Y.* 37 (1949) Nr. 5, S. 489—496, 13 Abbildungen.

621.396.812:621.396.97:551.524.3

Bestell.-Nr. 2268

GRACEY, F. R.: Temperature variations of ground-wave signal intensity at standard broadcast frequencies. *Proc. Inst. Radio Engrs., N.Y.* 37 (1949) Nr. 4, S. 360—363, 4 Abbildungen, 1 Tabelle.

621.396.813:621.396.619.018.41.029.6

BARKOW, PAUL: Der Gütegewinn in Trägerfrequenzkanälen bei Frequenzmodulation von Meter- und Dezimeterwellen. *Arch. elektr. Übertr.* 3 (1949) H. 8, S. 287—292, 6 Abbildungen.

Bei trägerfrequenter Ausnutzung von m- und dm-Wellen ist FM der AM überlegen. Die Gütegewinne sind stark frequenz- und kanalabhängig. Zusammenhänge für Verbesserungs-faktoren und Gütegewinne der TF-Kanäle werden abgeleitet. Zahlenbeispiele. Beispiele, mit denen ausgeglichene Rauschabstände und zusätzliche Gütegewinne besonders für die oberen Kanäle ermöglicht werden,

621.396.82:621.396.619.16 Best.-Nr. 2270

CLAVIER, A. G., PANSER, P. F., & DITE, W.: Signal-to-noise-ratio improvements in a PCM system. *Proc. Inst. Radio Engrs., N.Y.* 37 (1949) H. 4, S. 355—359, 6 Abbildungen.

Sender

621.396.615.11:621.392.5 Best.-Nr. 6230

VAUGHAN, W. C.: Phase-shift oscillator. *Wireless Engr.* 26 (Dez. 1949) Nr. 315, S. 391 bis 399, 12 Abbildungen.

Allgemeine Untersuchung des RC-Oscillators, dessen Phasenschieber im Rückkopplungsweg aus einem drei- oder viermaschigen Netzwerk mit Widerständen und Kondensatoren besteht.

621.396.615.11 Best.-Nr. 1836

ISAY, G.: Die Berechnung von RC-Generatoren. *Bull. schweiz. elektrotechn. Ver.* 40 (1949) Nr. 16, S. 509—517. Berichtigungen S. 795.

Rückkopplungsvierpol. Gegenkopplungsverstärker. Amplitudenbegrenzer.

621.396.615.141.2 Best.-Nr. 1838

COATES, ROBERT I.: A grating spectrometer for millimeter waves. *Rev. sci. Instrum.* 19 (1949) Nr. 9, S. 586—590. 8 Abbildungen. Gerät für Werte zwischen 3 und 12,5 mm.

Empfänger

621.396.62(022)

● LANGE, HEINZ, & NOWISCH, HEINZ K.: Empfänger-Schaltungen der Radio-Industrie. Band I. Berlin: Deutscher Funk-Verlag 1949. 340 Schaltbilder. 8,60 DMO. (Bücher für den Rundfunktechniker.)

340 Schaltbilder. Sammlung der Firmen AEG, Aöla, Akkord, Atlas und Blaupunkt, umfassend den Zeitraum von 1924 bis 1949.

621.396.62(022)

● LIMAN, OTTO: Funktechnik ohne Ballast. Einführung in die Schaltungstechnik der Rundfunkempfänger. Stuttgart-S: Funkschau-Verlag Oscar Angerer 1949. 160 S. 325 Abbildungen, 7 Tafeln.

Physikalische Grundlagen. Bauteile und ihre Eigenschaften. Röhren. Baustufen der Empfänger. Vollständige Empfängerschaltungen. Besondere Schaltungsarten: Reflexschaltungen. Drucktastenempfänger, automatische Scharfabstimmung. Rechentafeln.

Antennen

621.396.67 Bestell-Nr. 6237
CONLEY, PATRICK: Antennas and open-wire lines. III. Image-line measurements. *J. appl. Phys.* 20 (1949) Nr. 11, S. 1022 bis 1026. 7 Abbildungen.

In einer offenen Paralleldraht-Leitung kann der eine Leiter durch das von einer ausgedehnten, gut leitenden und ebenen Fläche erzeugte Spiegelbild des anderen Leiters ersetzt werden. Eine solche Spiegelbild-Leitung hat günstigere Eigenschaften als die Zweidraht-Leitung. Es wird der Aufbau und Betrieb einer Spiegelbild-Leitung beschrieben, die für Meßzwecke geeignet und einer guten Koaxialleitung gleichwertig ist.

621.396.67 Bestell-Nr. 6239
TAI, C. T.: Application of a variational principle to biconical antennas. *J. appl. Phys.* 20 (1949) Nr. 11, S. 1076—1084. 5 Abbildungen.

Die Impedanz der Doppelkonus-Antenne wird berechnet, indem die Antenne als Diskontinuität einer Wellenleitung aufgefaßt wird.

621.396.67 Bestell-Nr. 2262
KRAUS, J. D.: The helical antenna. *Proc. Inst. Radio Engrs., N.Y.* 37 (1949) Nr. 3 S. 263—272.

621.396.671 Bestell-Nr. 2263
SICHAK, W., & MILAZZO, S.: Antennas for circular polarisation. *Electr. Commun.* 26 (1949) Nr. 1, S. 40—45, 4 Abbildungen.
Vgl. *Proc. Inst. Radio Engrs. N.Y.* 36 (1948) Nr. 8, S. 997—1001.

621.396.677.2 Bestell-Nr. 6276
HOGG, R. W.: Triplet reflector array. *Wireless Engr.* 27 (1950) Nr. 317, S. 47—53, 15 Abbildungen.

Theoretische Behandlung eines Reflektorsystems, das aus drei auf einer Linie liegenden Elementen mit dem gegenseitigen Abstand $\lambda/8$ besteht. Durch den Dreifachreflektor wird die Bandbreite der Antenne gegenüber dem Einfachreflektor auf mehr als das Doppelte vergrößert.

621.396.677.6 Bestell-Nr. 6277
PRESSEY, B. G., & ASHWELL, G. E.: Fixed H-adcock direction finder for V.H.F. *Wireless Engr.* 27 (1950) Nr. 317, S. 54—58, 7 Abbildungen.

Beschreibung einer festen Adcock-Anlage für Frequenzen von 30 bis 100 MHz, welche die Richtungsbestimmung mit einer Genauigkeit von $\pm 5^\circ$ gestattet.

621.397.672 Bestell-Nr. 6112
BEST, N. M., & DUFFELL, P. J.: Indoor television aerial. *Wireless Wld.* 55 (1949) Nr. 7, S. 255/258, 8 Abbildungen.

Beschreibung eines als Zimmerantenne geeigneten verkürzten Dipols von nur 150 cm Länge. Der Dipol wird durch eine zwischen den Dipolhälften angebrachte Spule elektrisch verlängert.

Fernsehen, Bildübertragung

621.397(001)
● Initiation à la télévision. Paris: Leps 1948, 48 S. 95 fr.

621.397.5(42) Bestell-Nr. 1851
BRIDGEWATER, T. H.: Studio and outside broadcasting television practice in Great Britain. *Bull. schweiz. elektrotechn. Ver.* 40 (1949) Nr. 17, S. 538—545.
Aufnahmeröhren. Aufnahmegeräte. Lichtfragen. Studio-Entwürfe. Bewegliche Kontrollstationen. Filmsender. Studiosendungen. Außenaufnahmen.

621.397.611.2 Bestell-Nr. 1855
LALLEMAND, A.: Développement d'un supericonoscope (l'Eriscope). *Bull. schweiz. elektrotechn. Ver.* 40 (1949) H. 17, S. 561/562.

Verstärker

621.396.645:621.317.772 Bestell-Nr. 6228
WINTERNITZ, T. W.: Equivalent circuit method for feedback amplifier analysis. *Communic.* 29 (Nov. 1949) Nr. 11, S. 14, 15, 30, 31. 4 Abbildungen.

Das graphische Verfahren gestattet die Bestimmung des Phasenwinkels in Abhängigkeit

von der Frequenz, wenn die Verstärkung für die verschiedenen Frequenzen in dem rückgekoppelten Verstärker bekannt ist. Daraus kann dann die höchstzulässige Rückkopplung ermittelt werden oder die erforderliche Änderung der Frequenzabhängigkeit, wenn ein bestimmtes Maß der Rückkopplung vorgeschrieben ist.

621.396.645.31.029.62:621.385.1.029.6

PIERCE, J. R., & HEBENSTREIT, W. B.: A new type of high-frequency amplifier. *Bell Syst. techn. J.* 28 (1949) Nr. 1, S. 33—51. 7 Abbildungen.

621.396.645.31.029.62:621.385.1.029.6

HOLLENBERG, A. V.: Experimental observation of amplification by interaction between two electron streams. *Bell Syst. techn. J.* 28 (1949) Nr. 1, S. 52—58. 4 Abbildungen.

621.396.645.4 + 621.396.8 Bestell-Nr. 6100

KRUMHANSL, J. A., & BEYER, R. T.: Barkhausen noise and magnetic amplifiers. I Theory of magnetic Amplifiers. *J. appl. Phys.* 20 (1949) Nr. 5, S. 432/436, 6 Abbildungen.

Der magnetische Verstärker wird als nicht-linearer Transformator behandelt. Berechnung der Ausgangsspannung des unbelasteten Transformators, durch dessen Primärwicklung ein sinusförmiger Strom fließt, mit- und ohne Vormagnetisierung durch einen Gleichstrom. Bei Belastung der Sekundärseite des Transformators kann in einem gewissen Bereich Instabilität oder Resonanz eintreten.

Elektrotechnik

621.392.26:517

RICE, S. O.: A set of second-order differential equations associated with reflections in rectangular wave guides. — Application to guide connected to horn. *Bell Syst. techn. J.* 28 (1949) Nr. 1, S. 136—156.

621.392.4:621.318.572:512.99

SHANNON, C. E.: The synthesis of two terminal switching circuits. *Bell Syst. techn. J.* 28 (1949) Nr. 1, S. 59—98.

621.395.61 + 681.85:537.228:621.315.612.4

Bestell-Nr. 1812

KOREN, H. W.: Application of activated ceramics to transducers. *J. acoust. Soc. Amer.* 21 (1949) H. 3, S. 198—201. 6 Abbildungen.

621.392.26:621.317.35:588.566.5

Bestell-Nr. 5084

KNOL, K. S. u. DIEMER, G.: Ein Modell zur Untersuchung elektromagnetischer Wellen in rechteckigen Hohlleitern. *Philips techn. Rdsch.* 11 (Nov. 1949) S. 156—163, 10 Abbildungen.

Beschreibung eines mechanischen Modells, mit dessen Hilfe die Eigenschaften rechteckiger Hohlleiter untersucht werden können. Es besteht aus einer Membran in Form einer Gummihaut, die in einen Rahmen gespannt ist und in zweckmäßiger Weise zum Schwingen gebracht wird.

621.392.62

Bestell-Nr. 6208

PILOTY, R.: Das Feld in inhomogenen Rechteckrohren, bei Anregung mit der H_{10} -Welle. *Z. angew. Phys.* 1 (1949) H. 11, S. 490—502, 5 Abbildungen.

621.392.26

Bestell-Nr. 6209

MEINKE, H. H.: Ein allgemeines Lösungsverfahren für inhomogene zylindersymmetrische Wellenfelder. *Z. angew. Phys.* 1 (1949) Nr. 11, S. 509—516, 8 Abbildungen.

Durch konforme Abbildung wird das Feld in einer inhomogenen koaxialen Leitung auf das Feld zwischen parallelen Ebenen zurückgeführt, zwischen denen sich ein inhomogenes Medium befindet.

621.392.26

Bestell-Nr. 6196

ROSEN, PHILIP: The propagation of electromagnetic waves in a tube containing a coaxial d. c. discharge. *J. appl. Phys.* 20 (1949) Nr. 9, S. 868—877, 13 Abbildungen.

In einem zylindrischen Hohlrohrleiter wird eine koaxiale, mit Gleichstrom gespeiste Gasentladung aufrechterhalten. Die Beziehungen zwischen den dielektrischen Eigenschaften der Entladung und der Fortpflanzung elektromagnetischer Wellen durch den Hohlrohrleiter werden untersucht.

621.392.26.029.64:621.315.61 Bestell-Nr. 1695

WHITMER, R. M.: Fields in nonmetallic waveguides. *Proc. Inst. Radio Engrs.* 36 (1948) Nr. 9, S. 1105—1109.

621.392.26

Bestell-Nr. 6197

MILLER, TH.: Magnetically controlled wave-guide attenuators. *J. appl. Phys.* 20 (1949) Nr. 9, S. 878—883, 6 Abbildungen.

In einen Hohlrohrleiter eingesetzte scheibenförmige Körper aus Polystyrol, in die fein-

verteilt Eisenpulver eingebettet ist, bewirken eine Dämpfung der elektromagnetischen Wellen. Der Grad der Schwächung kann durch ein auf die Körper wirkendes äußeres Magnetfeld variiert werden.

621.392.26.072 Bestell-Nr. 6189
GORDON-SMITH, A. C.: Calibrated piston attenuator. *Wireless Engr.* 26 (1949) Nr. 313, S. 322—324, 3 Abbildungen.

Regelbarer und geeichter Kolbendämpfer für Millimeterwellen.

621.392.26.072 Bestell-Nr. 6188
CULLEN, A. L.: Waveguide field patterns in evanescent modes. *Wireless Engr.* 26 (1949) Nr. 313, S. 317—322, 9 Abbildungen.

Die Amplitude elektromagnetischer Wellen unterhalb der Grenzfrequenz fällt exponentiell mit der Entfernung im Hohlrohrleiter ab. Hierauf beruht der sogenannte „Kolbendämpfer“ (piston attenuator). Zur vollständigen Erklärung des „Kolbendämpfers“ muß noch ein reflektiertes, ebenfalls exponentiell abfallendes Feld angenommen werden, das gegen das primäre Feld um 180° phasenverschoben ist.

Verschiedenes

621.365.52/92
KEGL, K.: Hochfrequenzerwärmung — ihre Grundlagen und Anwendung in der Technik. *VDI Z.* 91 (1949) Nr. 2, S. 25—32. 24 Abb.

621.52 + 654:533.5 Bestell-Nr. 2071
THWAITES, J. E. u. PEARSON, H. E.: Vacuum technique — Some general principles and Post Office applications. *Post Off. electr. Engrs. J.* 41 (1949) S. 199/203, 7 Abbildungen.

Zusammenfassender Bericht über die zur Herstellung hoher Vakua (10^{-6} mmHg) benutzten Methoden unter besonderer Berücksichtigung der Anforderungen der Röhrentechnik und ähnlicher Anwendungsgebiete.

666.1/2:621.315.612.6 Bestell-Nr. 2067
MEUNIER, P.: Contribution à l'étude des propriétés électriques des verres employés dans la construction des tubes radioélectriques. *Ann. Radioélectr.* 4 (1949) Nr. 15, S. 54/67, 22 Abbildungen.

Untersuchungen der elektrischen Eigenschaften neuer Gläser für den Bau von Elektronenröhren. Im HF-Gebiet werden die Änderungen des Verlustfaktors, die Dielek-

trizitätskonstanten und die auftretenden Verlustwärmen untersucht.

778.5(023)

● LINSE, HUGO: Der Lichtspielvorführer. Hilfsbuch für Ausbildung und Praxis, besonders zur Vorbereitung auf die Prüfung. *Stuttgart: Franckh'sche Verlagsbuchh.* 1949. 64 S. 72 Abbildungen. 4,20 DMW.

Film. Optik. Projektion. Bildschirm. Elektrotechnik. Mechanik. Tongerät. Sicherheitsvorschriften.

621.365.92:621.317.37 Bestell-Nr. 5072
WALTER, F.: Die physikalischen Grundlagen der dielektrischen Erhitzung elektrisch nicht leitender Stoffe. *Frequenz* 3 (1949) H. 10, S. 299—306.

551.510.533:551.543 Bestell-Nr. 1746
MIHRAN, T. G.: A note on a new ionospheric-meteorological correlation. *Proc. Inst. Radio Engrs.* 36 (1948) Nr. 9, S. 1093—1095.
Beziehungen zwischen F 2-Schicht und Barometerstand.

679.56 Bestell-Nr. 5077
DERKSEN, J. C. u. ETEL, M.: Kunststoffe und ihre Anwendung in der elektrotechnischen Industrie. *Philips techn. Rdsch.* 11 (August 1949) S. 37—46, 12 Abbildungen.

Anwendung von Kunststoffen als Konstruktionsmaterial für verschiedene Apparate. Die Verwendung beruht auf den guten elektrischen Eigenschaften dieser Grundstoffe. Es werden die Verfahren besprochen, die bei der Bildung der für alle Kunststoffe kennzeichnenden Makromoleküle Anwendung finden. Bei der Formgebung aus thermoplastischem Material sind folgende Verfahren in Gebrauch: das Spritzguß-, das Strangpreß-, das Preß- und das Blasverfahren.

681.85 Bestell-Nr. 6215
MARSHALL, T. S.: Pickup design, problems of surface noise. *Wireless Wld.* 55 (1949) H. 11, S. 454—456, 7 Abbildungen.

Das durch die Struktur des Schallplatten-Materials bedingte Rauschen hängt von dem Durchmesser der Abspielnadel ab. Im allgemeinen wird die Wiedergabe, besonders bei älteren, stark rauschenden Platten, durch Verwendung einer dickeren Nadel erheblich verbessert. Bei zu dünnen Nadeln wird das Schwingsystem des Tonabnehmers durch die Körnigkeit der Schallrillenwand zu Resonanzschwingungen angestoßen.

Um den derzeitigen Mangel an ausländischen Zeitschriften zu begegnen, können von dem mit Bestell-Nr. versehenen Referaten in beschränktem Umfang Fotokopien zum Preise von 0,75 DM W je Seite und Porto zur Verfügung gestellt werden

Mathematik

518.5 + 621.39 Bestell-Nr. 2296

LEHMANN, N. I. & WILLERS, FR. A.: Ein Speichergerät für Rechenautomaten. *Elektrotechn. Z.* (1950) Nr. 2, S. 54—56.

Nach F. C. Williams & T. Kilburn, A storage system for use with binary-digital computing machines, *Proc. Inst. electr. Engrs.* 96 (1949) Pt. III., Nr. 40.

Physik

53.083:537.228.1 Bestell-Nr. 5186
BERLIT, G. Das piezoelektrische Meßverfahren, Aufbau und Wirkungsweise. *VDI-Z.* 92 (1950) H. 4, S. 96—100, 17 Abb.

531.76:389.6 Bestell-Nr. 2387
Stable time and frequency standard. *Electronics*, N. Y. 22 (1949) Nr. 4, S. 82 bis 84, 3 Abb.

535.318 Bestell-Nr. 6333
FINK, DONALD G.: OPTAR — a new system of optical ranging. *Electronics*, N. Y. 23 (1950) Nr. 4, S. 102—105, 10 Abb.

Zur Messung der Entfernung eines Gegenstandes wird von diesem durch eine optische Sammellinse ein Bild entworfen. Der Abstand der Bildebene von der Linse wird durch fotoelektrische Abtastung festgestellt. Praktische Anwendungsmöglichkeiten des neuen Entfernungsmessers sind u. a. die automatische Scharfeinstellung von Foto- und Filmaufnahmegeräten und ein Hilfsgerät für Blinde.

537.2 Bestell-Nr. 6300
SILVER, SAMUEL und SAUNDERS, WILLIAM K.: The external field produced by a slot in an infinite circular cylinder. *J. appl. Phys.* 21 (1950) Nr. 2, S. 153 bis 158, 3 Abb.

537.311.1 Bestell-Nr. 5312
POHL, R. W.: Elektronenleitung in festen Körpern, insbesondere in Halbleitern. *Elektrotechn. Z. (ETZ)* 71 (1950) H. 11, S. 269—272, 9 Abb.

537.533.7:621.385.832 Bestell-Nr. 6320
HADFIELD D.: Permanent magnet lenses for television tubes. *Electronic Engng* 22 (1950) Nr. 266, S. 132—138, 14 Abb.

Formen permanentmagnetischer Linsen und ihre magnetischen Eigenschaften, Regelung der magnetischen Feldstärke durch Veränderung der Luftstrecke oder durch Überlagerung des Feldes eines kleinen Elektromagneten. Das Material und die Dimensionierung der Magnete.

537.533.7 Bestell-Nr. 5178
RUSTERHOLZ, A. A.: Erzeugung und Anwendung gerichteter Elektronenstrahlen. *Bull. Schweiz. Elektrotechn. Ver.* 41 (1950) H. 3, S. 65—77, 28 Abb.

Dimensionierungsverfahren bei der Entwicklung strahlerzeugender Systeme großer Leistung. Entscheidender Einfluß der Raumladung, dadurch Schwierigkeiten mathematischer Natur. Ausführliche Behandlung der Anordnung von Pierce, die der rechnerischen Erfassung am zugänglichsten ist. Als Beispiel Besprechung des Elektroneninjektors eines Betatrons

537.533.92 Bestell-Nr. 2299
Gitterfehlströme in Hochvakuum-Verstärkerrohren. *Funktechn. Arbeitsbl. Rö* 21, 2 S.

538.56 Bestell-Nr. 5307
MEINKE, H. H.: Das elektromagnetische Feld und die moderne Höchsfrequenztechnik. *Das Elektron* 4 (1950) H. 5, S. 155—160, 3 Abb.

538.566.2 Bestell-Nr. 2301
KELLER, H. B. und Keller, I. B. Reflection and transmission of electromagnetic waves by a spherical shell. *I. appl. Phys.* 20 (1949) Nr. 4, S. 393—396.

Akustik

534:621.3.028.08:537.311.6

Bestell-Nr. 5260

DAVIDS, N. und THURSTON, E. G.: The acoustical impedance of a bubbly mixture and its size distribution function. *J. acoust. Soc. Amer.* 22 (1950) H. 1, S. 20—23, 2 Abb.

534.081

Bestell-Nr. 2302

HELMBOLD, H. B.: Zur Entstehung eines freien Verdichtungsstoßes in der stationären ebenen Unterschallströmung. *Z. angew. Phys.* 2 (1950) Nr. 1/2, S. 9—17, 5 Abb.

534—8

Bestell-Nr. 5232

HAZZARD, G. W.: Ultrasonic absorption in liquids. *J. acoust. Soc. Amer.* 22 (1950) H. 1, S. 29—32, 4 Abb., 1 Taf.

534.1

Bestell-Nr. 5262

HAWKINS, J. E. & STERNS, S. S.: The masking of pure tones and of speech by white noise. *J. acoust. Soc. Amer.* 22 (1950) H. 1, S. 6—13, 8 Abb., 2 Taf.

534.13

Bestell-Nr. 2303

JONES, A. T.: Beats and nodal meridians of a loaded bell. *J. acoust. Soc. Amer.* 21 (1949) H. 4, S. 315—317, 2 Abb.

534.217

Bestell-Nr. 5258

SHEEHY, M.: Transmission of 24-kc underwater sound from a deep busse. *J. acoust. Soc. Amer.* 22 (1950) H. 1, S. 24—28, 7 Abb., 2 Taf.

534.23

Bestell-Nr. 2304

BERANEK, LEOL. & WORK, GEORGE A.: Sound transmission through multiple structures containing flexible blankets. *J. acoust. Soc. Amer.* 21 (1949) H. 4, S. 419—428, 14 Abb.

534.26

Bestell-Nr. 2305

WIENER, F. M.: The diffraction of sound by rigid disks and rigid square plates. *J. acoust. Soc. Amer.* 21 (1949) Nr. 4, S. 334—347, 15 Abb.

534:321.9:534.24

Bestell-Nr. 2306

GRIFING, V. & FOX, F. L.: Theory of ultrasonic intensity gain due to concave reflectors. *J. acoust. Soc. Amer.* 21 (1949) Nr. 4, S. 348—351, 3 Abb.

534:321.9

Bestell-Nr. 2307

DOGNON, A. & SIMONOT, V.: Relation entre les échauffements et la cavitation dans les milieux soumis aux ultra-sons. *C. R. Acad. Sci., Paris* 228 (1949) Nr. 12, S. 990—992, 1 Abb.

534.442.1:53.083.2

Bestell-Nr. 5202

SCHWAN, H.: Theoretische Behandlung der Resonanzverfahren zur Bestimmung komplexer Widerstände und Materialien bei Dezimeterwellen. *Ann. Phys.* 5 (1950) H. 6/8, S. 253—267, 6 Abb.

Behandlung nichtquasistationärer Resonanzmethoden. Beschreibung von Resonanzanordnungen für Messungen im Dezimetergebiet.

534.6

Bestell-Nr. 2308

VAN ITTERBEEK, A. & DE BOCK, A.: Measurements of sound in some organic liquids at low temperatures. *Physica, Haag* 14 (1949) Nr. 9, S. 609—616, 9 Abb.

534.78

Bestell-Nr. 2309

KOSCHEL, HEINZ: Die Nachbildung natürlicher Sprachlaute. *Fernmeldetechn. Z.* 3 (1950) Nr. 2, S. 48—53, 4 Abb.

Natürliche Sprachorgane. Nachbildung eines mittleren Sprachspektrums. Vokalsynthese. Synthese von fortlaufendem Sprachtext.

534.784+621.395

Bestell-Nr. 5301

FLETCHER, H. & GALT, R. H.: The perception of speech and its relation to telephony. *J. acoust. Soc. Amer.* 22 (1950) H. 2, S. 89—151, 53 Abb. und 30 Tafeln.

534.784

Bestell-Nr. 5259

FLETCHER, H.: A method of calculating hearing loss for speech from an audiogram. *J. acoust. Soc. Amer.* 22 (1950) H. 1, S. 1 bis 5, 3 Abb., 2 Taf.

534.784

Bestell-Nr. 5222

VILLE, J.: Signaux analytiques à spectre berne. *Cables & Transmission* 4 (1950) H. 1, S. 9—23, 5 Abb.

534.784

Bestell-Nr. 5303

MILLER, G. A. & LICKLIDA, J. C. R.: The intelligibility of interrupted speech. *J. acoust. Soc. Amer.* 22 (1950) H. 2, S. 167—173, 12 Abb.

534.81

Bestell-Nr. 2310

MILLER, Franklin: A proposed loading of piano shings for improved sone. *J. acoust. Soc. Amer.* 21 (1949) H. 4, S. 318—322, 5 Abb.

534.834

Bestell-Nr. 2311

MOLLOY, CH. T.: The lined tube as an element of acoustic circuits. *J. acoust. Soc. Amer.* 21 (1949) H. 4, S. 413—418, 9 Abb.

534.84 Bestell-Nr. 2312
WINTERGERST, E.: Gerichtete Sprache in der Raumakustik. *Z. angew. Phys.* 1 (1949) Nr. 8, S. 374—376.

534.81 Bestell-Nr. 6343
DOUGLAS, ALAN.: A stroboscopic tuner for musical instruments. *Electronic Engng* 22 (1950) Nr. 267, S. 178—180, 6 Abb.
Das „Stroboconn“ hat zwölf transparente Stroboskopscheiben mit je sieben Segmentstreifen, die ein stimmgabelgesteuerter Motor antreibt. Die Scheiben werden von Glühlampen durchleuchtet, die der zu prüfende Ton nach entsprechender Verstärkung zündet. Die Ablesegenauigkeit beträgt 12 % eines hundertstel Halbtones und ist damit etwa 25mal besser als die Unterscheidungsfähigkeit des menschlichen Ohres.

534.84 Bestell-Nr. 5302
BLACK, J. W.: The effect of room characteristics upon vocal intensity and rate. *J. acoust. Soc. Amer.* 22 (1950) H. 2, S. 174—176.

534.84 Bestell-Nr. 2313
DE GRUYTER, E.: Nachhallzeit und notwendige Schall-Leistung für gebräuchliche Räume. *Bull. schweiz. elektrotechn. Ver.* 40 (1949) Nr. 19, S. 757—761, 2 Tab.

534.86:621.395.665.1 Bestell-Nr. 5291
VERMEULEN, R. & WERTMIJZE, W. K.: Das „Expresser“-System für Musikübertragung. *Philips techn. Rdsch.* 11 (1950) H. 4, S. 285—295, 10 Abb.

Um die Dynamik der Musik bei Übertragungen auf ein richtiges Maß zu bringen, ist es notwendig, Kompression anzuwenden. Bei der Wiedergabe können die Kontraste mit Hilfe eines Expansionssystems wiederhergestellt werden. Das besprochene System überträgt ein Steuersignal, mit dem jeweils von Hand die richtige Expansion durchgeführt wird.

534.861.1 Bestell-Nr. 2314
VOGL, ERICH: Eine moderne Rundfunk-Studioeinrichtung nach der dezentralisierten Bauweise. *Das Elektron, Linz* (1949) H. 8, S. 272—273, 2 Abb.

534.861.4 Bestell-Nr. 2315
JUNGK, K.: Architektur und Musik an Lichtspieltheatern. *Fot-Kino-Techn.* 3 (1949) Nr. 7, S. 175—176.

534.88 Bestell-Nr. 2316
PICHT, JOHANNES: Beitrag zur Theorie der optischen Schallanalyse. *Ann. Phys.* (6) 5 (1949) Nr. 315, S. 117—132, 1 Abb.

Werkstoffe, Metallurgie

620.1+621.396.029.64 Bestell-Nr. 5204
SCHWAN, H.: Auswerteverfahren zur Bestimmung der elektrischen und magnetischen Stoffkonstanten im Dezimetergebiet. *Ann. Phys.* 5 (1950) H. 6/8, S. 287 bis 310, 1 Abb.

Untersuchungen der vier elektrischen und magnetischen Konstanten ϵ , μ , $\tan \delta$ und $tg \delta$ im Dezimeterbereich.

621:621.3+61

Elektrotechnik, Elektromedizin

621.3:623.454.32 Bestell-Nr. 5310
KIRSCHSTEIN, F.: Elektrotechnisches von der V-2. *Elektrotechn. Z. (ETZ)* 71 (1950) H. 11, S. 281—287, 13 Abb.

Zusammenstellung der elektrotechn. Einrichtungen der V-2 an Hand von schematischen Darstellungen.

621.3.01:389.15 Bestell-Nr. 2317
SKAUPY, F.: Der Zusammenhang und die Entstehung der wichtigsten Maßeinheiten der Elektrizitätslehre. *Elektrotechn.* 4 (1950) Nr. 1, S. 30.

621.3.016.35.011.2.012.2 Bestell-Nr. 2318
STRECKER, FELIX: Anleitung zur praktischen Stabilitätsprüfung mittels Ortskurven. *Elektrotechn.* 3 (1949) H. 12, S. 379—388, 14 Abb.

Lineare Systeme, Vorgangsgrößen und Systemverhältnisse. Eigenwertsbedingungen. Kriterien 1. und 2. Art.

621.3.017.39 Bestell-Nr. 5298
BELJUS, H. G. & SNOEK, J. L.: Gyromagnetische Erscheinungen bei Ferriten. *Philips Techn. Rdsch.* 11 (1950) H. 11, S. 317—326, 8 Abb.

Ferroxcube wird durch sehr geringe Wirbelstrom- und Hystereseverluste gekennzeichnet. Man beobachtet im Bereich 0—10⁶ Hz eine geringe Nachwirkung. Die Theorie dieser Erscheinung wird an einem Modell erläutert.

621.3.027:621.3.024 Bestell-Nr. 6291
RAMSEY, WALTER S.: Variable high-voltage power source. *Electronics*, N. Y. 23 (Februar 1950) Nr. 2, S. 98—101, 8 Abb.

Zwei getrennte HF-Oszillatoren liefern eine zwischen 5 kV und 30 kV regelbare Gleichspannung, die mit einer Genauigkeit von mindestens 0,05 % stabilisiert ist.

621.3.028:621.396.69 Bestell-Nr. 5243
MATTHAES, G.: Über die Qualität von Widerständen in gedruckten Schaltungen. *ETZ 71* (1950) H. 5, S. 105—107, 2 Abb., 1 Taf.

Die gedruckten Schaltungen konnten sich bisher nicht durchsetzen, da die Qualität der Widerstände wesentlich schlechter war als die der normalen. Durch vielerlei Versuche sind die Mängel behoben worden.

621.3.028.08 Bestell-Nr. 2408
RAYMOND, R. C. & DRUMHELLER, C. E.: High frequency impedance plotter. *Electronics*, N. Y. 22 (1949) Nr. 3, S. 128 bis 130, 166, 2 Abb.

621.3.028:537.312.6 Bestell-Nr. 6249
OAKES, FRANCIS: Noise in fixed resistors. *Electronic Engng.* 22 (1950) Nr. 264, S. 57—60, 9 Abb.

Messung des Stromrauschens von Festwiderständen. Widerstände aus schlechtleitenden Materialien sowie Widerstände in Form dünner Schichten und aus körnigem Material zeigen stärkeres Stromrauschen als Widerstände aus gutleitendem und homogenem Material. Drahtwiderstände haben kein Stromrauschen.

621.3.07:519.2 Bestell-Nr. 2319
RAGAZZINI, J. R. & ZADEH, L. A.: Probability criterion for the design of servomechanism. *J. appl. Phys.* 20 (1949) Nr. 2, S. 141—144, 2 Abb.

621.3.082.742 Bestell-Nr. 5198
MOERDER, C.: Grafische Auswahl von Drehspul-Spiegelgalvanometern. *Arch. techn. Messen (ATM) Lfg.* 169 (1950) T. 19, 1 Abb.

621.314.3:621.318.4 Bestell-Nr. 6328
FEINBERG, R.: The magnetic amplifier; transductor theory. *Wireless Engr.* 27 (1950) Nr. 319, S. 118—124, 12 Abb.

Die günstigsten Bedingungen für die Steuerkennlinie des magnetischen Verstärkers treten ein, wenn die Magnetisierungskurve einen scharfen Knick und hohe Anfangspermeabilität hat und wenn

der Spitzenwert der durch die Wechselstromerregung hervorgerufenen magnetischen Flußdichte am Knick der Magnetisierungskurve ist.

621.314.5 Bestell-Nr. 2410
CAMERON, W. M.: Pulse sinewave converter. *Electronics*, N. Y. 22 (1949) H. 3, S. 174, 176, 178, 180, 2 Abb.

621.314.671 Bestell-Nr. 5288
MÜLLER, E. A. W.: Röhren-Gleichrichterschaltungen und ihre Wirkungsweise. *Arch. techn. Messen (ATM) Lfg.* 171 (1950) T. 44—46, 20 Abb.

Überblick über die wichtigsten Schaltungen mit ihren Strom- und Spannungscharakteristiken. Nicht behandelt ist die Gleichrichtung von Hochfrequenzschwingungen.

621.315.2(44) Bestell-Nr. 5220
TROUBLE, M. & HERMEZ, H.: Les cables téléphoniques Paris-Lyon sur Voies ferrées. *Cables & Transmission* 4 (1950) H. 1, S. 47—57, 7 Abb., 8 Taf.

621.315.2 Bestell-Nr. 5274
WEBER, L. A.: Coaxial's new alarm and control system. *Bell Labor. Record* 28 (1950) H. 3, S. 122—125, 4 Abb.

621.315.59:621.394.646.5 Bestell-Nr. 5257

FRICKE, H.: Halbleiter-Trioden und -Tetroden als Verstärker- und Mischstufen. *ETZ 71* (1950) H. 6, S. 133—137, 12 Abb.

Technisches Verhalten der Transistoren. Physikalische Vorgänge, soweit sie zur Erklärung des Leitungsmechanismus unbedingt erforderlich sind.

621.315.59 Bestell-Nr. 2321
GROSSKURTH, KARL: Der Mechanismus der elektrischen Leitung bei Halbleitern und deren technische Verwendung. *Fernmeldetechn. Z.* 3 (1950) Nr. 1, S. 22—27.

621.315.59:621.394.646.5 Bestell-Nr. 5246
SLISKOVIĆ, J.: Neue Erkenntnisse über Transistoren. *Radiotechnik* 26 (1950) H. 3, S. 105—109, 8 Abb., 1 Taf.

Verfasser ist es gelungen, mit selbstgebauten Transistoren eine Verstärkerwirkung

zu erhalten. Er gibt auf Grund seiner praktischen Erfahrungen Hinweise über das erfolgreiche Arbeiten mit Kristallverstärkern.

621.315.6:621.383.42 Bestell-Nr. 6305
HARRIS, E. J.: Semi-conductors. *Electronic Engng.* 22 (1950) Nr. 265, S. 106 bis 108, 6 Abb.

Erläuterung der elektrischen Eigenschaften von Halbleitern und deren Wirkungsweise in Gleichrichtern und in Fotozellen.

621.315.61.015.5 Bestell-Nr. 5311
KATZSCHNES, W.: Ein Beitrag zum Schichtungsproblem elektrischer Isolierstoffe. *Elektrotechn. Z. (ETZ)* 71 (1950) H. 11, S. 273—275, 5 Abb.

Verhältnisse bei der Schichtung von Styroflex und Messung der Durchbruchfeldstärken dieses Werkstoffes.

621.315.612.029.6 Bestell-Nr. 5295
MARTIN, H. J.: Keramik in der HF-Technik. *Elektrotechnik* 4 (1950) H. 4, S. 137—144, 1 Abb.

621.315.612 Bestell-Nr. 5308
KEHBEL, H.: Sirutit, ein neuer keramischer Werkstoff für die HF-Technik. *Das Elektron* 4 (1950) H. 5, S. 153—154.

621.315.612.4.029:537.226 Bestell-Nr. 5120
SCHULZE, W. M. H.: Erdalkalititanate als Dielektrika und eine neue Gruppe von Seignette-Elektrika. *Elektrotechn.* 3 (1949) H 12, S. 365—372, 20 Abb.

Stoffe mit geringen dielektrischen Verlusten und hoher Dielektrizitätskonstante für Richtstrahler und Kondensatorenbau auf Titansäurebasis. Vergl. Marks, Ceramic dielectric materials. *Electronics N. Y.* Aug 1948, S. 116.

621.315.616.9 Bestell-Nr. 2322
NAUMANN, E.: Die Silikone und das Isolierstoffideal. *Electrotechn.* 3 (1949) Nr. 12, S. 373 378, 8 Taf.

Organika, Silikate und Silikone als Isolierstoffe; Struktur und Eigenschaften.

621.315.616.9:679.5:538.632 Bestell-Nr. 6337
YEARIAN H. J.: D. C. characteristics of silicon and germanium point contact cry-

stal rectifiers. Part I. Experimental. *J. appl. Phys.* 21 (1950) Nr. 3, S. 214—221, 4 Abb.

Die experimentell erhaltenen Gleichstromkennlinien entsprechen keiner der bisher bekannten Gleichrichtertheorien. Am größten sind die Abweichungen in der Durchlaßrichtung, wo der Strom sehr viel langsamer mit der Spannung wächst, als die Theorie fordert.

621.316.722.001.07:621.3.027.3 Bestell-Nr. 6342

WEST, J. C.: The Nyquist criterion of stability. *Electronic Engng.* 22 (1950) Nr. 267, S. 169—172, 8 Abb.

Ableitung und Diskussion der bekannten Stabilitätsbedingung für rückgekoppelte Systeme.

621.316.722.031 Bestell-Nr. 5296
HELKE, H.: Netzanschlußgerät hoher Spannungskonstanz für Kompensator-messungen. *Elektrotechnik Bd. 4* (1950) H. 4, S. 119—120, 3 Abb.

Beschreibung eines Netzanschlußgerätes, Spannungsschwankungen von $\pm 10\%$ vom Sollwert bei unveränderter Beladung um weniger als 0,01% ausregelt.

621.316.8:621.3—181.4
BUDZKO, I. A.: Berechnung nicht-linearer Widerstände. *Elektrichestvo, USSR* (1949) Nr. 12, S. 37—41.

Es werden zwei Grundtypen von Widerständen, ohne und mit thermischer Trägheit, behandelt. Die erste wird von Kohlewiderständen für Schutzzwecke vertreten, die zweite von Glühlampen mit Metallglühfäden.

621.316.95 Bestell-Nr. 2323
Dimensionierung von Abschirmungen. *Funktechn. Arbeitsbl. As* 01, 2 S.

621.319.4 Bestell-Nr. 2324
VAN DER ZIEL, A. Spannungsabhängige Kapazitäten als Mischorgan. *Frequenz* 4 (1950) Nr. 1, S. 26—27, 1 Abb.

Nach J. appl. Phys. 19 (1948) S. 999—1006, On the mixing properties of nonlinear condensers.

621.319.4:621.39 Bestell-Nr. 5207
MONNEY, J.: Les condensateurs utilisés dans les télécommunications. *Bull.*

Schweiz. Elektrotechn. Ver. 41 (1950)
H. 6, S. 211—215, 7 Abb.

Volumenverkleinerung, die häufigste Forderung im Kondensatorbau. Einpressen in Preßstoffe, Erhöhung der Dielektrizitätskonstanten, Verwendung von metallisierten Papieren. Angaben über Präzisionsmicakondensatoren und Elektrolytkondensatoren.

621.319.619.27 Bestell-Nr. 5221

MOLL, P.: Etude de modulateurs en anneau à cellules redresseuses en vue de leur utilisation dans les équipements terminaux des liaisons par câbles coaxiaux à 600 ou 960 voies. *Cables & Transmission* 4 (1950) H. 1, S. 24—46, 27 Abb. 7 Taf.

621.318

Magnele

621.318.2/3 Bestell-Nr. 5292

GOUREVITCH, J.: Les noyaux magnétiques modernes. *Toute la Radio* Nr. 145 (1950) Mai S. 149—151, 6 Abb.

621.318.4.029.6 Bestell-Nr. 5287

PRACHE, P. M.: Bobines d'inductance et transformateurs pour hautes fréquences. *Cables & Transmission* 4 (1950) H. 2, S. 89—118, 20 Abb., 3 Taf.

621.318.4:621.315.33 Bestell-Nr. 6304

CROWHURST, N. H.: Resistance and weight of copper wire. *Electronic Engng.*, 1 Nomogramm 22 (1950) Nr. 265, S. 101 bis 104, 2 Abb.

Nomogramm zur Berechnung des Widerstandes und Drahtgewichtes von Transformator- und Drosselwicklungen.

621.318.42:621.3.017.22 Bestell-Nr. 5213

PHILIPS, F. M.: The eddy-current and screen losses of a screened single-layer solenoid. *Proc. Inst. electr. Engrs.* 17 (1950) H. 46, S. 77—87, 10 Abb.

621.318.4:621.396.69 Bestell-Nr. 6316

RUDERFER, MARTIN: Printed iron core coils. *Electronics* N. Y. 23 (1950) Nr. 3, 46, S. 77—87, 10 Abb.

Die Spule wird aus einer beliebigen Anzahl von Isolierscheiben zusammengesetzt, auf deren beide Seiten je ein spiralförmiger Leiter in der aus der „Drucktechnik“ bekannten Art aufgebracht ist.

621.318.4 Bestell-Nr. 6348
COCKING, W. T.: Deflector coil characteristics. Part III. Performance of frame coils. *Wireless Wld.* 56 (1950) Nr. 5, S. 176—179, 2 Abb.

621.318.4:621.397.6 Bestell-Nr. 2385

FELKER, J. H.: Television i. f. coil design. *Electronics*, N. Y. 22 (1949) H. 3, S. 122 und *Bell Labor. Rec.* 27 (1949) Nr. 5, S. 181.

621.318.4:621.318.22 Bestell-Nr. 5314

KORNETZKI, M.: Die magnetischen Kennwerte von Spulen mit Topfkernen aus Masseisen. *Frequenz* 4 (1950) H. 5, S. 105—113, 5 Abb.

621.318.4:538.11 Bestell-Nr. 6294

EMMERICH, CLAUDE, L.: Steadystate internal temperature rise in magnet coil windings. *J. appl. Phys.* 21 (1950) Nr. 2, S. 75—80, 4 Abb.

Die Temperaturverteilung in Spulenwicklungen wird bestimmt und sowohl der maximale als auch der mittlere Temperaturanstieg für verschiedene Wicklungsarten angegeben.

621.317:621.317.7

Meßtechnik, Meßgeräte

621.317.088 Bestell-Nr. 5218

BOHM, H.: Eichkurven-Linearisierung bei elektrischen Meßgeräten. *ATM* (1950) Lfg. 170, H. 3, T 34.

621.317.1+621.385 Bestell-Nr. 6341

BANNER, E. H. W.: *Electronic measuring instruments. A survey of the field. Electronic Engng.* 22 (1950) Nr. 267, S. 190 bis 195, 11 Abb. 1 Taf.

Kurzer systematischer Überblick über die Grundlagen der für Meßzwecke benutzten elektronischen Einrichtungen und deren Anwendungen.

621.317.336 Bestell-Nr. 6361

ROUND, H. J.: Impedance measurement. *Wireless Engr.* 27 (1950) Nr. 320, S. 154 bis 158, 9 Abb.

Mit Hilfe eines Katodenstrahl-Oszillografen wird zunächst der ohmsche Widerstand bestimmt, der den gleichen Spannungsabfall wie die mit einer Kapazität in Reihe liegende Selbstinduktion erzeugt; grafische Auswertung.

621.317.32

Bestell-Nr. 2325

GUIZONNIER, R.: Mesure électrostatique de faibles différences de potentiel continues à l'aide de lampes thermioniques. *C. R. Acad. Sci., Paris* 228 (1949) Nr. 12, S. 994–995, 1 Abb.

621.317.334.029.5

Bestell-Nr. 2326

CRITCHLOW, G. F.: Measuring crystal inductance at high frequencies. *Bell Lab. Rec.* 27 (1949) Nr. 4, S. 138–140, 4 Abb.

621.317.352.082:621.317.371

Bestell-Nr. 5217

KRAUS, A.: Eichleitungen. *ATM* (1950) Lfg. 170, H. 3, T. 35/36, 10 Abb.

Verwendung einer Meßschaltung mit durchgehend gleichen Wellenwiderstand ermöglicht eine direkte Ablesung der Dämpfung an der Einstellung der Eichleitung.

621.317.7:621.3.011.3

Bestell-Nr. 6353

MARZOLF, J. M.: Inductance meter. *Electronics*, N. Y. 23 (1950) Nr. 5, S. 90 bis 91, 5 Abb.

Es wird der durch einen Wechselstrom an der Selbstinduktion verursachte Spannungsabfall gemessen. Der Verlustwiderstand wird durch eine Gegenspannung kompensiert, die eine Verstärkerröhre liefert, deren Gitterwiderstand mit der Selbstinduktion in Reihe liegt. Meßbereich 5 mH bis 100 H.

621.317.7.088

Bestell-Nr. 5230

MERZ, L.: Physikalische Grundlagen des mechanischen Gütefehlers in Spitzen gelagerter Meßgeräte. *ATM* 1950 Lfg. 168, H. 1, T. 3/4.

Die wichtigsten Maßstabeigenschaften des Keinothfaktors.

621.317.7+533

Bestell-Nr. 6298

BENNETT, W. H.: Radiofrequency mass spectrometer. *J. appl. Phys.* 21 (1950) Nr. 2, S. 143–149, 13 Abb.

Einfaches HF-Massenspektrometer für die Gasanalyse. Die Ionen durchqueren drei hintereinanderliegende weitmässige Gitter, zwischen denen ein Hochfrequenzfeld vorhanden ist, und müssen dann gegen ein konstantes Bremsfeld anlaufen. Die Bremsspannung ist so gewählt, daß nur

diejenigen Ionen, welche die maximale Energie im Hochfrequenzfeld aufgenommen haben, durchgelassen werden.

621.317.7:621.317.361.029.6

Bestell-Nr. 6315

CHASE, R. L.: Measuring a varying frequency. *Electronics*, N. Y. 23 (1950) Nr. 3, S. 110–112, 6 Abb.

Die Einrichtung mißt Frequenzen zwischen 100 kHz und 5 MHz innerhalb von 200 Mikrosekunden mit einer Genauigkeit von 0,1 %.

621.317.7+621.395.62:534—8

Bestell-Nr. 6332

DANA, H. J. & METER J. L. VAN: Pinpointing ultrasonic energy. *Electronics*, N. Y. 23 (1950) Nr. 4, S. 84–85, 2 Abb.

Ein Nickelröhrchen erzeugt durch Magnetostriktionsschwingungen einen sehr feinen, aber intensiven, Ultraschallstrahl, der durch eine Signalspannung moduliert und zur Aufzeichnung des Signals auf ultraschallempfindlichem Papier herangezogen werden kann.

621.317.725:621.385

Bestell-Nr. 5219

GEYGER, Dr. W.: Gegengekoppelte Gleichspannungs- Röhrenvoltmeter. *ATM* (1950) Lfg. 170, H. 3, T. 31/33, 7 Abb.

Gleichspannungs-Röhrenvoltmeter haben in den letzten Jahren wertvolle Weiterentwicklungen erfahren, besonders durch die Einführung der Gegenkopplung. Durch sie wird bewirkt, daß das Meßergebnis durch Änderungen der Eigenschaften der Elektronenröhren, die nur einen Fehler zweiter Ordnung hervorrufen, praktisch nicht beeinflusst wird.

621.317.725

Bestell-Nr. 6357

SELBY, MEYRON C.: VTVM circuits. *Electronics*, N. Y. 23 (1950) Nr. 5, S. 110 bis 111, 1 Taf.

Tabellarische Zusammenstellung der Grundsaltungen, Arbeitsweisen, Gleichungen, Eigenschaften usw. der wichtigsten Arten von Röhrenvoltmetern.

621.317.725:621.385

Bestell-Nr. 5231

LIMANN, O.: Röhren-Spannungsmesser. Die Eingangsschaltung. *Arch. techn. Messen* (1950) Lfg. 168, S. T 9–T 10, 8 Abb.

Gleichrichterlassen der Röhrenvoltmeter. Eingangswiderstand. Frequenzbereich. Gleichspannungsröhrenvoltmeter.

621.317.733:621.396.69 Bestell-Nr. 2389
Automatic bridge for component testing.
Electronics, N. Y. 22 (1949) Nr. 4, S. 88
bis 91.

621.317.754:621.385.832 Bestell-Nr. 5227
PILOW, H.: Meßgenauigkeit und Meß-
grenzen technischer Elektronenstrahloszillo-
graphen. Verhalten Braunschwerer Röhren.
ATM. (1950) Lfg. 168, H. 1, T. 11/12,
3 Abb.

621.317.757:621.3.018.75 Bestell-Nr. 5209
COOKE-YARBOROUGH, E. H., BRAD-
WELL, J., FLORIDA, C. P. & HOWELLS,
G. A.: A pulseamplitude analyser of im-
proved design. *Proc. inst. electr. engrs.* 97
(1950) H. 46, S. 108—121, 8 Abb., 2 Taf.

621.317.761 Bestell-Nr. 2394
McK., A. A.: A compact, direct-reading
audio-frequency meter. *Electronics*, N. Y.
22 (1949) Nr. 4, S. 108—109.

621.317.762
ANTSYFEROV, M. S.: Elektrodynami-
scher Breitband-Tonfrequenzmesser für
Hörbereich.
J. Tech. Phys., USSR 19 (1949) S. 1161
bis 1167.

Das beschriebene Vibrometer hat einen
großen Hörfrequenzbereich und verfügt
über die hohe Empfindlichkeit von
 $10^{-5} \dots 10^{-8}$ cm/sec. Es wird die allge-
meine Theorie für die Auslegung des
Gerätes besprochen und der Nachweis er-
bracht, daß die kritische Dämpfung
 $\Gamma = \tau/m\omega_0$ (worin τ = Reibungskoeffi-
zient, m = bewegte Masse, ω_0 = Eigen-
resonanzfrequenz) einen optimalen Wert
bei etwa 0,5 hat und nicht, wie gewöhn-
lich angenommen wird, um etwa 1 liegt.
Die Frequenzkurve ist geradlinig von
 $10 \dots 5000$ Hz.

621.317.79:621.396.821.08
Bestell-Nr. 2395
REICHE, H.: Atmospheric noise measure-
ment. *Electronics*, N. Y. 22 (1949) Nr. 4,
S. 110—113.

621.317.79:621.396.615:621.396.619.231
Bestell-Nr. 2397
SAMPSON, E. S.: Low-distortion a. m.
signal generator. *Electronics*, N. Y. 22
(1949) Nr. 4, S. 118—120.

621.318.7 **Siebketten**

621.318.7:621.392.5 Bestell-Nr. 6354
PICKENS, D. H. und SCOYOC,
J. N. VAN: Phase-shift band-pass filters.
Electronics, N. Y. 23 (1950) Nr. 5, S. 96
bis 99, 9 Abb.

Zwei eingangsseitig parallel geschaltete
überbrückte T-Glieder mit etwas gegen-
einander verschobenen Grenzfrequenzen
ergeben Bandfilterkurven, wenn die Dif-
ferenz ihrer Ausgangsspannungen gebil-
det wird.

621.383/384 **Fotozellen**

621.383+621.396.645 Bestell-Nr. 5226
RATHEISER, L.: Lichtstrahlen schalten
und zählen. *Das elektron* (1950) H. 2,
S. 47—52, 13 Abb.

Übersicht der wichtigsten Fotozellenver-
stärker.

621.383 Bestell-Nr. 5102
EULER, J.: Foto-Katoden mit Wechsel-
spannungs-Speisung. *ETZ* 70 (1949), H. 18,
S. 517—518, 3 Abb.

Abgrenzung des Empfindlichkeitsbereiches,
in welchem die Wechselspannung zweck-
mäßig angewendet wird.

621.385 **Röhrentechnik** **Elektronenoptik**

621.385.012.6 Bestell-Nr. 5313
BERGTOLD, F.: Überblick über Richt-
kennlinien und Richtkennflächen. *Fre-
quenz* 4 (1950) H. 5, S. 114—117, 13 Abb.

621.385.062.1.029.6 Bestell-Nr. 5289
WEBER, D.: Elektrische Blindwider-
stände für höchste Frequenzen. *Das Elek-
tron* 4 (1950) H. 4, S. 128—134, 8 Abb.

621.385:621.396.615.16 Bestell-Nr. 5272
REUSSE, K. W.: Zur Physik und Tech-
nik moderner Senderröhren für Höchst-
frequenzen. *Elektrotechn.* 4 (1950) Nr. 2,
S. 33—42, Nr. 3, S. 81—90, 37 Abb.

Influenzerregungen von Resonanzkreisen
durch Elektronenströmungen. Rückkopp-
lungssender mit raumladungsgesteuerten
Röhren Bremsfeldgenerator nach Bark-

hausen-Kurz. Elektrische Felder, die Form ihrer Feldlinien, ihre Dichte und ihre zeitlichen Änderungen. Konstantes Magnetfeld bei der Magnetröhre. Negative Widerstände zur Erzeugung sehr kurzer Wellen.

621.385.086 Bestell-Nr. 6338

READ, W. T.: An optical method for measuring the stress in glass bulbs. *J. appl. Phys.* 21 (1950) Nr. 3, S. 250—257, 12 Abb.
Einfaches und schnelles Verfahren zur Feststellung von Spannungen in Röhrenkolben, das sich für die Reihenprüfung in der Fabrikation bewährt hat.

621.385 Bestell-Nr. 2409

JUPE, J. H.: Multipurpose british radio tube. *Electronics*, N. Y. 22 (1949) Nr. 3, S. 156—158, 162, 3 Abb.
Sargrove-Tungsram U. A.-55.

621.385.029.64 Bestell-Nr. 5244

STEYSKAL, H. Die Elektronenwellenröhre. *Phys. Bl.* 6 (1950) H. 2, S. 62—70, 5 Abb.

Anschauliche Darstellung des physikalischen Effektes, der zur Verstärkung von Mikrowellen ausgenutzt wird.

621.385.032.24 Bestell-Nr. 5299

WALSH, E. J.: Fine-wire type vacuum tube grids. *Bell Lab. Rec.* 28 (1950) H. 4, S. 165—167, 2 Abb.

621.385.621.3.017 Bestell-Nr. 5239

KESSLER, G.: Der Einfluß der Heizung auf den Katodenstrom von Elektronenröhren. *Arch. Elektrotechn.* 39 (1950) H. 9, S. 165—167, 2 Abb.

621.385 Bestell-Nr. 5269

SOMMER, H.: The Omegatron. *Nat. Bur. Stand.* 34 (1950) H. 3, S. 29—31, 2 Abb.

621.385.062.1:621.392.4

WEBER, D.: Grundlagen der elektronischen Blindwiderstände. *Das Elektron* 4 (1950) S. 97—100, 6 Abb.

621.385.032.216 Bestell-Nr. 2330

FEASTER, G. R.: Pulse emission decay phenomenon in oxide coated cathodes. *J. appl. Phys.* 20 (1949) Nr. 4, S. 415—416.

621.385.15:537.533.8 Bestell-Nr. 6358

DIEMER, G. & JOHNER, J. L. H.: Secondary-emission valve. *Wireless Engr.* 27 (1950) Nr. 320, S. 137—143, 12 Abb.

Versuchsröhre einfachsten Aufbaus mit einstufiger Sekundärelektronen-Verstärkung. Mit einer Steilheit $S = 24 \text{ mA/V}$, einem Verstärkerfaktor $\mu = 400$ und dem sehr hohen Wert $S/C = 3$ ist die Röhre besonders zur Verstärkung von Dezimeterwellen mit einer Bandbreite bis zu 20 MHz geeignet.

621.385.15.029.6 Bestell-Nr. 5215

BULL, C. S. & ATHERTON A. H.: A new secondary cathode. *Proc. Inst. electr. Engrs.* 97 (1950) H. 46, S. 65—71, 14 Abb.

621.385.16.029.6

ZAMOROZKOV, B. M.: Phasenbündelung in einem Magnetron mit ebenen Elektroden. *J. Techn. Phys., USSR*, 19 (1949) Nov., S. 1321—1328.

Es wird eine allgemeine Theorie für alle cm-Wellengeneratoren formuliert, die Bremsfeldtrioden, Strahlungoszillatoren, geschwindigkeitsmodulierte Vorrichtungen und Magnetrons umfaßt.

621.385.16:621.396.615.141.2

LEGROS, M. J. & AZEMA, M. CH.: Procédés de mesure utilisés dans l'étude des magnétrons. Résultats obtenus sur de nouveaux modèles de magnétrons. *Bull. Soc. franç. Electr.* 9 (1949) Nr. 97, S. 568 bis 576, 13 Abb.

631.385.2+621.397.62.029.64

SWEENEY, J. H.: Application of Germanium diodes in very high and ultra-high TV sets. *Television Engng.* 1 (1950) Nr. 2, S. 10—11, 36, 6 Abb.

621.385.3.029.64 Bestell-Nr. 2400

New microwave triode. *Electronics*, N. Y. 22 (1949) Nr. 4, S. 171, 177.
Type BTL 1553 für 4000 MHz.

621.385.17.029.6

SHEVCHIK, V. N.: Theorie des Klystrons. *J. Tech. Phys., USSR*, 19 (1949) Nov., S. 1271—1275.

Untersuchung der Wirkung der begrenzten Laufzeit der Elektronen, die durch den Resonator gehen, auf die Phase des Bündelungsprozesses. Es werden die Gleichungen für die Geschwindigkeit und den Durchgangphasenwinkel für den Elek-

tronenstrom zwischen den beiden elektrostatischen Gittern abgeleitet.

621.385.2 Bestell-Nr. 6299
GAMBLE, EDWARD H.: The current build-up in a planar diode. *J. appl. Phys.* 21 (1950) Nr. 2, S. 108—112, 8 Abb.

Berechnung des anfänglichen Anodenstromes in einer idealen ebenen Diode beim Anlegen einer Sinusspannung.

621.385.3 + 621.396.8 Bestell-Nr. 6309
BELL, R. L.: Induced grid noise. *Wireless Engr.* 27 (1950) Nr. 318, S. 86—94, 6 Abb.

Es wird gezeigt, daß unter günstigen Bedingungen eine strenge Beziehung zwischen dem am Gitter einer Triode induzierten Rauschstrom und der am Gitter gemessenen Raumladungskomponente der der Eingangskapazität besteht.

621.385.4.032.24 Bestell-Nr. 6288
ADLER, ROBERT: A gated beam tube. *Electronics, N. Y.* 23 (Febr. 1950) Nr. 2, S. 82—85, 6 Abb.

Röhre mit Elektronenbündelung und zwei Steuergittern, die sehr steile Steuerkennlinien haben. Die Röhre (6 BN 6) ist zur Erzeugung von Rechteckspannungen, als Begrenzer und als Diskriminator in FM-Empfängern geeignet.

621.385.83 + 621.318.4:538.532 Bestell-Nr. 5191
Ein Betatron mit Luftspulen. *Radiotechnik* 26 (1950) H. 2, S. 85—86, 3 Abb.

621.385.832.538.691 Bestell-Nr. 2332
CONVERT, M. G.: Etude de la focalisation magnétique de faisceaux cylindriques. *Bull. Soc. franç. Electr.* 9 (1949) Nr. 97, S. 550—558, 4 Abb.

621.385.832 Bestell-Nr. 2333
PATRIARCHE, P. & BONVALOT, P. Les tubes à rayons cathodiques destinés à l'étude des phénomènes rapides. *Bull. Soc. franç. Electr.* 9 (1949) Nr. 97, S. 525 bis 531, 10 Abb.

621.385.832 Bestell-Nr. 6295
HUTTER R. G. E. & HARRISON, S. W.: A method of reducing deflection defocusing in cathode-ray tubes. *J. appl. Phys.* 21 (1950) Nr. 2, S. 84—89, 11 Abb.

Durch Einfügung einer Zylinderlinse in Form einer Schlitzelektrode in das elektronenoptische Abbildungssystem der Kathodenstrahlröhre kann der Querschnitt des Elektronenstrahles so verzerrt werden, daß dadurch die durch das Ablenkfeld hervorgerufene Defokussierung des Strahles kompensiert wird.

621.385.5:621.395.645.331 Bestell-Nr. 6260

GEE, C. C.: New sub-miniature valves. *Wireless Wld.* 56 (1950) Nr. 2, S. 46—47, 3 Abb.

Zwei neue Kleinstpentoden von „Mullard“: Spannungsverstärker DF 66 und Endröhre DL 66 mit einem Heizstrom von 15 mA für Schwerhörigen-Geräte. Die Röhren haben einen flachen Glaskolben mit dem Querschnitt $8,3 \times 6,1$ mm und der Länge 27 mm.

621.385.832:621.397.621.2 Bestell-Nr. 6335

HOAGLAND, K. A.: The design and fabrication of TV picture tubes. *Television Engng.* 1 (1950) Nr. 3, S. 16—21, 35, 9 Abb.

Elektronenoptische Voraussetzungen für die Erzeugung des Elektronenstrahles (electron gun.)

621.385.832 Bestell-Nr. 5279
JUSTER, F.: Oscilloscopes cathodiques à large bande. *Electronique* 41 (1950) S. 15—20, 8 Abb.

621.385.832 Bestell-Nr. 5143
LEDUC, J.: Traceur de courbes à large bande. *Television (März April 1950)* S. 41 bis 44, 11 Abb.

621.385.832 Bestell-Nr. 6283
HALLOWS, R. W.: Television spot-wobble. *Wireless Wld.* 56 (März 1950) Nr. 3, S. 84—86, 4 Abb.

Ein 10-MHz-Oszillator zieht den Leuchtfleck der Bildröhre in senkrechter Richtung etwas auseinander, wodurch der Linienraster im Bild unterdrückt wird.

621.385.832:621.397.612.33 Bestell-Nr. 6346

Television camera tubes. *Wireless Wld.* 56 (1950) Nr. 5, S. 162—65, 8 Abb.
Beschreibung der neuesten Ausführung

des von der „English Electric Valve Company“ gebauten „Image Orthicons“.

621.385.833:535.371.07 Bestell-Nr. 2334
MERLING, K. B.: A new fluorescent screen for the electron microscope. *Nature, Lond.* 163 (1949) Nr. 4144, S. 541 bis 542, 4 Abb.

Zink-Cadmium: Zn Cd S und Ag, übertrifft noch Willemite.

621.385.833 Bestell-Nr. 2335
MAHL, H.: Das Abtastprinzip in der Übermikroskopie. *Das Elektron in Wiss. u. Techn.* 3 (1949) Nr. 9, S. 350—354, 4 Abb.

Abtastmikroskop mit Direktbeobachtung auf einer Fernsehröhre. Rasternmikroskop mit direkter fotografischer Registrierung und mit Faksimile-Fernschreiber.

621.385.833+537.533.72 Bestell-Nr. 6344
BROWN, J. & JONES S. S. D.: Microwave lenses. I/II. *Electronic Engng.* 22 (1950) Nr. 206, S. 127—131, 10 Abb. Nr. 267, S. 183—187, 11 Abb.

Problem der Mikrowellen-Linse. Beschreibung der Wirkungsweise von sogenannten Verzögerungslinsen, oft auch als Linsen mit nachgebildetem Dielektrikum bezeichnet; der Brechungsindex ist stets größer als 1. Als Sonderfall dieser Linsenart werden Theorie und Ausführungsformen von Linsen erläutert, deren „Dielektrikum“ aus parallelen, zum elektrischen Vektor senkrechten Metallstreifen besteht.

621.385.842 Bestell-Nr. 6345
BACON, R. C. & POLLARD, J. R.: The Dekatron, a new cold cathode counting tube. *Electronic Engng.* 22 (1950) Nr. 267, S. 173—177, 12 Abb.

Neue Glimmentladungsröhre zur sichtbaren Zählung von Impulsen. Um die kreisscheibenförmige Anode sind zehn stabförmige Katoden angeordnet; jeder Impuls schaltet die Glimmentladung zwischen der Anode und einer Katode mit Hilfe von Führungselektroden zur nächstfolgenden Katode weiter. Die zehnte Katode ist mit der Zählröhre für die nächste Dezimalstelle verbunden.

621.386.1 Bestell-Nr. 5190
SEPER, H.: Die Radiosonde im Wetterdienst. *Radiorotechnik* 26 (1950) Nr. 2, S. 75 bis 77, 4 Abb.

621.389:539 Bestell-Nr. 2336
Radio, frequency mass spectrometer. *Electr. Engng.* 68 (1949) Nr. 1, S. 56, 1 Abb.

621.39

Fernmeldetechnik

621.39+621.396.619 Bestell-Nr. 5172
SCHMIDT, H.: Nachrichtenübertragung und Modulationsverfahren. *Das Elektron* 4 (1950) H. 2, S. 53—58, 4 Abb.

621.392 Bestell-Nr. 6331
SHANNON, CLAUDE E.: Recent developments in communication theory. *Electronics, N. Y.* 23 (1950) Nr. 4, S. 80—83, 6 Abb.

Nichtmathematische Beschreibung der neueren Untersuchungsergebnisse und der daraus zu ziehenden Folgerungen. Normale menschliche Sprache (100 Wörter in der Minute) könnte danach über einen Kanal mit einer Bandbreite von 2,3 Hertz übertragen werden, wenn das Verhältnis Signalspannung zu Rauschspannung 20 : 1 beträgt.

621.392 Bestell-Nr. 2338
VILLE, J.: Réseaux réactifs en échelle. *Cables et Transm.* 3 (1949) Nr. 2, S. 159 bis 176.

621.392 Bestell-Nr. 6306
ORCHARD, H. J.: Synthesis of wideband two-phase networks. *Wireless Engr.* 27 (1950) Nr. 318, S. 72—81, 11 Abb.

Entwicklung exakter Formeln zur Berechnung von Netzwerken, die aus einer Wechselspannung zwei Wechselspannungen mit einem über ein weites Frequenzband konstanten gegenseitigen Phasenwinkel ableiten.

621.392+621.396.8 Bestell-Nr. 6301
ESPLEY, D. C.: The exact solution for transient distortion in networks. *Electronik Engng.* 22 (1950) Nr. 265, S. 82—87, 12 Abb.

621.392.001 Bestell-Nr. 5142
RUHRMANN, A.: Verbesserung der Transformationseigenschaften der Exponentialleitung durch Kompensationsschaltungen. *Arch. elektr. Übertr.* 4 (1950) H. 1, S. 23—31.

Nach kurzer Wiedergabe der Theorie der E'ltg. erfolgt die Behandlung der Anwendung zur Transformation konstanter ohmscher Widerstände in großen Wellenbereichen. Die Widerstände werden endseitig mit Anpassungsschaltungen erster bis dritter Näherung an den frequenzabhängigen komplexen „Wellenwiderstand“ angepaßt und dieser eingangsseitig durch ähnliche Schaltungen wieder ohmsch kompensiert. Ein Beispiel zeigt die dadurch mögliche Leitungsverkürzung. Ferner werden die Hochpaßeigenschaften dargestellt.

621.392

Bestell-Nr. 5138

BOOKER, H. G. & CLEMMOW, P.: The concept of an angular-spectrum of plain waves and its relation to that of polar diagram and aperture distribution. *J. Instn. electr. Engrs. 97 Pt III (1950) S. 11-17, 8 Abb.*

621.391.1:621.3.018.75 Bestell-Nr. 5212

CHALK, J. H. H.: The optimum pulse-shape for pulse communication. *Proc. Instn. electr. Engrs. 97 (1950) H. 46, S. 88 bis 92, Abb. 3.*

621.392.2:621.317.73

KROTKOV, I. N.: Empfindlichkeit beim elektrischen Messen von Netzen. *Elektrichestvo, USSR, (1949) Nr. 10, S. 55-59.*

621.392.2:538.561:621.396.611.1:621.3.028.081 Bestell-Nr. 5203

SCHWAN, H.: Der Einfluß von Halterungen am Ende von Lecherleitungen. *Ann. Phys. (1950) H. 6/8, S. 268-286, 3 Abb.*

Einfluß der Halterungen am Ende einer Meßleitung bei der Bestimmung von Blindwiderständen.

621.392.2:621.396.671

KATSENELEBAUM, B. Z.: Symmetrische Erregung eines unbegrenzten dielektrischen Zylinders. *J. Tech. Phys., USSR, 19 (1949) S. 1168-1181.*

Es wird das Problem elektromagnetischer Schwingungen untersucht, die durch die Erregung eines unbegrenzten Zylinders erzeugt werden, wobei der einfache Dipol auf die Achse gesetzt wird. Der Dipol kann außer sphärischen Wellen Flächenwellen erzeugen, die sich unter gewissen

Bedingungen an den Wänden ausbreiten. Der Aufbau dieser Wellen, die Bedingungen für ihre Ausbildung und die Energieverteilung werden beschrieben.

621.392.2:621.396.671

KATSENELEBAUM, B. Z.: Asymmetrische Schwingungen eines unbegrenzten dielektrischen Zylinders. *J. Tech. Phys., USSR, 19 (1949) S. 1182-1191.*

Es werden freie und erzwungene asymmetrische, in einem unbegrenzten Zylinder auftretende Schwingungen untersucht. Die charakteristische Gleichung für asymmetrische, ebene Transverallwellen und ihre Feldverteilung werden analysiert. Das Problem der Erregung dieser Wellen zusammen mit sphärischen Wellen, die durch einen einfachen, auf die Zylinderachse bezogenen Dipol entstehen, wird behandelt, wobei eine allgemeine mathematische Lösung angegeben wird.

621.392.26:621.396.671

GAPONOV-GREKHOV, A. & MILLER, M.: Erregung eines runden Wellenleiters durch eine Ringantenne. *J. Tech. Phys., USSR, 19 (1949) Nov., S. 1260-1270.*

Das Problem der Erregung einer H-Wellen durch eine runde Antenne der physikalischen Länge n wird mathematisch behandelt. Es wird die allgemeine Theorie dünner Luftleiter, ihr Wellenwiderstand und die Erregung von E- und H-Wellen erörtert und auf den Fall einer Rahmenantenne mit einer Schleife erweitert.

621.392.26

Bestell-Nr. 6310

CUCCIA, C. L. & DONAL, J. S. jr.: The elektron coupler. *Electronics, N. Y. 23 (1950) Nr. 3, S. 80-85, 9 Abb.*

Der Elektronenkoppler besteht aus zwei axial hintereinander angeordneten Hohlraumresonatoren, die sich in einem konstanten und parallel zur Achse gerichteten Magnetfeld befinden. Der entlang der Achse in den ersten Resonator eintretende Elektronenstrahl nimmt Hochfrequenzenergie auf und gibt diese an den zweiten Resonator ab. Die Amplitude der vor dem ersten auf den zweiten Resonator übertragenen Hochfrequenzenergie kann durch Veränderung der Elektronenlaufzeit gesteuert werden. Der Elektronenkoppler soll in erster Linie als Steuerröhre für Dezimeterwellen dienen.

Um den derzeitigen Mangel an ausländischen Zeitschriften zu begegnen, können von dem mit Bestell-Nr. versehenen Referaten in beschränktem Umfang Fotokopien zum Preise von 0,75 DMW je Seite und Porto zur Verfügung gestellt werden

Fernmeldetechnik

621.392.26+51

ZAKSON, M. B.: Über die Abänderung eines Rechenverfahrens für die Erregung von Wellenleitern. *Dokl. Akad. Nauk., USSR*, 66 (1949) Nr. 4, S. 637—640.

621.392.26

Bestell-Nr. 6297

WILLENBROCK, F. K. & COOKE, S. P.: Interaction of a spiral electron beam and a resonant microwave cavity. *J. appl. Phys.*, 21 (1950) Nr. 2, S. 114—125, 8 Abb.

621.392.26

Bestell-Nr. 5159

ORTUSI, J. & SIMON, J. C.: Les ondes principales dans les guides électromagnétiques. *Ann. Radioélectr.* 5 (1950) H. 19, S. 12—20, 11 Abb.

621.392.26:621.3.018.7

Bestell-Nr. 6359

LEWIN, L., MULLER, J. J. & BASARD R.: Phase distortion in feeders. *Wireless Engr.* 27 (1950) Nr. 320, S. 143—145.

Untersuchung des Einflusses einer fehlangepaßten langen Leitung auf frequenzmodulierte Signale.

621.392.26

Bestell-Nr. 2340

CHU, E. L. & HANSEN, W. W.: Disk-loaded wave guides. *J. appl. Phys.* 20 (1949) Nr. 3, S. 280—285.

621.392.5

Bestell-Nr. 6318

SCOTT, HERBERT J.: Principles of FM detection. *Television Engng.* 1 (1950) Nr. 2, S. 12—13, 38—39, 12 Abb.

Zur Erzeugung einer dem Frequenzhub proportionalen Spannung muß ein Netzwerk eingeführt werden, das zwei Spannungsvektoren liefert, welche bei der mittleren Trägerfrequenz einen gegenseitigen Phasenwinkel von $(2n+1) \cdot \pi/2$ haben. Dieser Phasenwinkel ändert sich proportional mit dem Frequenzhub, und die Summe der beiden Vektoren ergibt in

einem normalen Gleichrichter die entsprechende Amplitudenschwankung.

621.392.5+621.3.028.08

Bestell-Nr. 6327

ROWLANDS, R. O.: Impedance matching networks. *Wireless Engr.* 27 (1950) Nr. 319, S. 113—118, 9 Abb., 4 Taf.

Berechnung von Vierpolen, deren Kennwiderstand an dem einen Klemmenpaar ohmisch und von konstantem Wert, an dem anderen Klemmenpaar komplex und frequenzabhängig ist.

621.394.611

Bestell-Nr. 5250

ALLISON, S. W.: Combined key set for d-c and multifrequency key pulsing. *Bell Labor. Rec.* 28 (1950) H. 2, S. 53—55, 1 Abb.

621.394.648

Bestell-Nr. 5119

SCHILLING, W. Grundlagen einer Theorie des magnetischen Verstärkers. *ETZ* 71 (1950) H. 1, S. 7—13, 17 Abb.

Besprechung der drei gebräuchlichen Grundsaltungen und ihre Unterschiede.

621.395

Bestell-Nr. 5305

BERGTOLD, F.: Synthetische Telefonie. *Das Elektron* 4 (1950) H. 5, S. 177—179, 1 Abb.

621.395.61/2

Bestell-Nr. 5300

DUDLEY, H. & TARNOOZY, T. H.: The speaking machine of Wolfgang von Kempelen. *J. acoust. Soc. Amer.* 22 (1950) H. 2, S. 151—166, 1 Abb.

Mechanismus der menschlichen Sprache nebst Beschreibung seiner sprechenden Maschine, die der Ungar von Kempelen Ende des 18. Jahrhunderts beschrieben hat.

621.395.612.4

Bestell-Nr. 2341

GRIESE, H. J.: Dynamisches Kompensationsmikrofon. *Radio Mentor* 15 (1949) H. 12, S. 579—572, 11 Abb.

621.395.62:534—8 Bestell-Nr. 5261
MOKTAR, M. & SHEHATA, M.: Scattering of ultrasonic waves in gases. *J. acoust. Soc. Amer.* 22 (1950) H. 1, S. 16 bis 19, 6 Abb., 1 Taf.

621.395.623 Bestell-Nr. 2343
GÜTTNER, WERNER: Kristallhörer für tragfähige Hörhilfen. *Z. angew. Phys.* 2 (1950) Nr. 1—2, S. 33—39, 14 Abb.

621.395.623.7 Bestell-Nr. 2344
OLSON, H. F., PRESTON, J. & CUNNINGHAM, D. H. New 15-inch duo-cone loudspeaker. *Audio Engng.* 33 (1949) Nr. 10, S. 20, 22, 46—48, 13 Abb.
Typ. LC 1 A.

621.395.623.7 Bestell-Nr. 2345
SCOTT, D.: Ground loudspeakers. *Audio Engng.* 33 (1949) Nr. 10, S. 18—19, 6 Abb.

621.395.623.74 Bestell-Nr. 5304
MEEKER, W. F., SLAYMAKER, F. H. & MERRIL, L. L.: The acoustical impedance of closed rectangular loudspeaker housings. *J. acoust. Soc. Amer.* 22 (1950) H. 2, S. 206—210, 8 Abb.

621.395.625.2:681.85 Bestell-Nr. 5271
BAKANOWSKI, A. E. & LINDSAY, R. P. A crystal pick-up for measuring ultrasonic wave elasticity and dispersion in solid rods. *J. acoust. Soc. Amer.* 22 (1950) H. 1, S. 14—16, 5 Abb.

621.395.625.3 Bestell-Nr. 5309
AXON, P. E.: Overall frequency characteristic in magnetic recording. *BBC Quart.* 5 (1950) H. 1, S. 46—53, 7 Abb.

621.395.645.024
SOKOLOV, A. A.: Elektronische Gleichstromverstärker. *Elektrichestvo, USSR*, (1949) Nr. 10, S. 74—84.

Es werden einige Beispiele über das Fernmessen nichtelektrischer Werte angeführt, wobei in der Anzeigestufe durchweg Gleichstrom-Verstärker erforderlich sind. Ein analytischer Überblick von den allgemeinsten Gleichstrom-Verstärkern folgt. Bei allen diesen werden Doppeltrioden in Gegentakt- oder Kaskadenschaltung für symmetrische oder asymmetrische Ein- oder Ausgänge verwendet. Die Ergebnisse werden in tabellarischer Zusammenstellung gegeben. Schaltung und

die Formel für Verstärkung und Impedanz sind für jeden Verstärker angegeben.

621.395.66:621.395.44:621.316.72 Bestell-Nr. 2393

CHASKIN, W. S.: Carrier communication level regulator. *Electronics, N. Y.* 22 (1949) Nr. 4, S. 104—107.

621.395.663.2:621.395.341.8:621.38 Bestell-Nr. 5132
BROADHURST, S. W. & HARMSTON, A. T.: an electronic traffic analyser. *Post Office electr. Engrs. J.* 42 (1950) Nr. 4, S. 181—187, 6 Abb.

621.396

Funktechnik

621.396.029.64
BENNINGTON, T. W.: Short-wave radio and the ionosphere. 2nd ed. London: Iliffe & Sons. Ltd. (1950) 138 S., 61 Abb., 10 s 6 d.

Grundlagen der Weitfunkverbindung. Wellen und Ionosphäre. Messungen, Änderungen der Ionosphäre. Kurze Wellen. Voraussagen. Amateurbetrieb. Ionosphärische Stürme.

621.396.11:621.396.677.3 Bestell-Nr. 5214

COCHRANE, C. A.: An experimental verification of the theory of Parallel-Plate media. *Proc. Instn. electr. Engrs.* 97 (1950) H. 46, S. 72—76, 9 Abb.

621.396.11 Bestell-Nr. 6336
STRAITON, A. W. & LAGRONE, A. H.: Microwave angle separation on a two and one-half mile overwater path. *J. appl. Phys.* 21 (1950) Nr. 3, S. 188—193, 3 Abb.

Es werden verschiedene Meßverfahren zur Trennung der direkten von der bodenreflektierten Strahlung einer 3,2-cm-Welle beschrieben. Bei etwa gleicher Intensität beider Strahlen ist eine Trennung von weniger als 0,5 Grad möglich.

621.396.11:538.566.2/3 Bestell-Nr. 6265
BENNINGTON, T. W.: Ionosphere review 1949. *Wireless Wld.* 56 (1950) Nr. 22, S. 53—56, 3 Abb.

Übersicht über die Sonnenfleckenaktivität, die Verhältnisse in der Ionosphäre

und den Kurzwellenempfang im Jahre 1949 und Ausblick auf das Jahr 1950.

621.396.11:621.396.812.3 Bestell-Nr. 2347
HEIGHTMAN, D. W.: Tropospheric propagation on lower radio frequencies. *Nature, Lond.* 163 (1949) Nr. 4144, S. 527—528, 1 Abb.

621.396.11:621.396.81 Bestell-Nr. 5210
WEEKES, K.: The ground interference pattern of very-low-frequency Radiowaves. *Proc. Instn. electr. Engrs.* 17 (1950) H. 46, S. 100—107, 5 Abb., 6 Taf.

621.396.5 Bestell-Nr. 2348
NEALE, J. & BURR, D. W.: The Thames radio service. *Post Office electr. Engrs. J.* 42 (1950) Nr. 4, S. 213—220, 8 Abb.

621.396.5.029.6 Bestell-Nr. 2349
VOIGT: Mehrfachempfang bei UKW-Verbindungen. *Elektrotechn.* 4 (1950) Nr. 2, S. 56.

Nach G. Barzilai & Gaetano Latmiral. *Wireless Engr.* 25 (1948) Nr. 303; S. 390.

621.396.8+621.396.645 Bestell-Nr. 6323
RODDAM, THOMAS: Intermodulation distortion. *Wireless Wld.* 56 (1950) Nr. 4, S. 122—125, 6 Abb.

Einfaches Verfahren zur Bestimmung des prozentualen Anteiles an Kombinations-tönen im Ausgang eines Tonfrequenzverstärkers. Auf den Verstärkereingang wird eine niedrige Frequenz (40 Hz) und eine hohe Frequenz (4000 Hz) gegeben. Durch einfache Hoch- und Tiefpaßfilter wird die Modulation (40 Hz und Obertöne) der hohen Frequenz ausgesiebt und deren Effektivspannung gemessen.

621.396.812.4 Bestell-Nr. 2350
GOEBEL, G.: Vergleichende Untersuchungen über die Ausbreitung optischer Strahlung verschiedener Wellenlängen in der Atmosphäre. *Fernmeldetechn. Z.* 3 (1950) Nr. 2, S. 43—47, 9 Abb.
Einfluß von Luftbewegung, Temperaturschwankungen, Luftfeuchtigkeit auf den Betrieb von Verbindungen mit moduliertem Licht.

621.396.822 Bestell-Nr. 2351
DIEMER, G. & KNOL, K. S.: Measurements on total-emission conductance at 35 cm and 15 cm wavelength. *Physica, Haag* 15 (1949) Nr. 5/6, S. 459—462.

621.396.822 Bestell-Nr. 2352
KNOL, K. S. & VERSNEL, A.: Suppression of shot effect noise in triodes and pentodes. *Physica, Haag* 15 (1949) Nr. 5/6, S. 462—464.

621.396.61

Sender

621.396.61:621.3.027.3 Bestell-Nr. 5249
KOERNER, L. F.: A variable-frequency oscillator stabilized to high precision. *Bell Labor. Rec.* 28 (1950) H. 2, S. 66—71, 8 Abb.

621.396.61:621.365.92 Bestell-Nr. 5238
KRÜGER, M.: Zur Auskopplung von Röhrengeneratoren für industrielle Erwärmungszwecke. *Arch. Elektrotechn.* 39 (1950) H. 9, S. 619—632, 11 Abb.

Gleichungen für die Koppellemente zwischen einem Röhrengenerator und dem Arbeitsgut. Ausführliche Behandlung der transformatorischen Ankopplung induktiver Verbraucher sowie grafische Darstellung der Dimensionierungsunterlagen für den Transformator bei gegebenem Verbraucher.

621.396.61.004.5 Bestell-Nr. 6340
RANTZEN, H. B.: & RENDALL, A. R.: Transmission monitoring. *Electronic Engng.* 22 (1950) Nr. 267, S. 199—200, 4 Abb.

Zur Überwachung einer Senderstufe werden Teile der Eingangsspannung und der Ausgangsspannung gegenphasig addiert, so daß sie sich gegenseitig kompensieren. Jeder Fehler in der Senderstufe macht sich dann durch eine Störung des Gleichgewichtes bemerkbar.

621.396.61/62.029.64:537.226 Bestell-Nr. 5253

ENDRES, WERNER & KÖHLER, HORST: Bewegliche Dielektrika für das Dezimeter- und Zentimeterwellengebiet. *Frequenz* 4 (1950) Nr. 3, S. 57—63, 6 Abb.
Theorie der Mischkörper. Meßverfahren zur Nachprüfung des logarithmischen Mischungsgesetzes. Nachprüfung des logarithmischen Mischungsgesetzes.

621.396.611.21 Bestell-Nr. 5297
PARRISH, W.: Die Fertigung von Quarz - Oszillatorplättchen. *Philips Techn.*

Rdsch. II (1950) H. II, S. 328—339, 16 Abb.

An Hand einer X-Block-Methode wird dargestellt, wie man die gewünschte Orientierung eines Kristallblockes unter der Säge erhält. Durch Ätzen und genaue Betrachtung der Kristalle in jedem Stadium des Sägens wird eine bessere Ausbeute erzielt.

621.396.611.21 Bestell-Nr. 5211
LAVER, F. J. M.: Crystal resonators as frequency substandards. *Proc. Instn. electr. Engrs.* 97 (1950) H. 46, S. 93—99, 7 Abb. 5 Taf.

621.396.612 Bestell-Nr. 2353
ROSKE, ERICH: Statische und dynamische Temperaturkompensation an Sendern. *Fernmeldetechn. Z.* 3 (1950) Nr. 2, S. 53 bis 61, 13 Abb.

621.396.615.1 Bestell-Nr. 2355
DRÄGER, H.: Untersuchung eines Transistron-Relaxationsgenerator. *Elektrotechn.* 4 (1950) Nr. 2, S. 42—45, 6 Abb.
Nach W. W. Migulin und T. N. Jastrebzowa, *Shurnal Technitscheskoi Fisiki* 18 (Mai 1948) S. 603—614.

621.396.615.1.072.6 Bestell-Nr. 6326
GURIET, G. G.: High-stability oscillator. *Wireless Engr.* 27 (1950) Nr. 319, S. 105 bis 112, 8 Abb.

Die von der B. B. C. in ihren Kurzwellensendern ausschließlich verwendete Schwingschaltung ähnelt dem Colpitts-Oszillator und unterscheidet sich von diesem dadurch, daß die Selbstinduktion durch einen LC-Serienschwingkreis ersetzt ist. Die Schaltung hat sich wegen ihrer großen Frequenzstabilität bewährt. In einer Abwandlung als kristallgesteuerter Oszillator wird der LC-Kreis durch ein Schwingkristall ersetzt. Theorie der Schaltung und Beschreibung einer praktischen Ausführung.

621.396.615.17 Bestell-Nr. 6263
ASHER, H.: A self-adjusting time base circuit. *Electronic Engng.* 22 (1950) Nr. 264, S. 61—65, 14 Abb.

Die sägezahnförmige Ablenkspannung wird mit Hilfe eines aus Drossel und Kondensator bestehenden Reihenschwingkreises erzeugt. Der Kondensator wird regelmäßig mit einer Frequenz kurzge-

geschlossen, die groß gegen die Resonanzfrequenz des Schwingkreises ist. Die Steuerimpulse zum Kurzschließen des Kondensators werden aus der auf dem Katodenstahl - Oscillografen zu beobachtenden Signalspannung abgeleitet. Die Frequenz der Ablenkspannung ist so automatisch mit der Signalfrequenz synchronisiert, die Amplitude der Ablenkspannung ist für alle Frequenzen konstant.

621.396.616 Bestell-Nr. 2357
CAMP, L. & WERTZ, F. D.: A low Q directional magnetostrictive electroacoustic transducer. *J. acoust. Soc. Amer.* 21 (1949) Nr. 4, S. 382—384, 6 Abb.

621.396.615.141.2:621.396.619.11 Bestell-Nr. 2356
DONAL, J. S. & Bush, R. R.: A spiral-beam method for the amplitude modulation of magnetrons. *Proc. Inst. Radio Engrs., N. Y.*, 37 (1949) Nr. 4, S. 375 bis 382, 9 Abb.

621.396.615.142 Bestell-Nr. 2399
Pulsed reflex oscillator. *Electronics, N. Y.* 22 (1949) Nr. 4, S. 130.
Verwendung von QK-205 (RMA, Typ 5721).

621.396.615.17:621.318.572 Bestell-Nr. 2388
LURIE, W. B.: High-speed trigger circuits. *Electronics, N. Y.* 22 (1949) Nr. 4, S. 85—87.

621.396.619

Modulation

621.396.619 Bestell-Nr. 6311
MCLAUGHLIN, J. L. A.: Folded sideband modulation. *Electronics, N. Y.* 23 (1950) Nr. 3, S. 88—91, 9 Abb.

Modulationsverfahren mit mehreren in schneller Folge abwechselnd gesandten Trägerwellen verschiedener Frequenz. Da sich die Seitenbänder dieser Trägerfrequenzen gegenseitig überdecken, ist die Bandbreite des Senders und des Empfängers geringer als der Frequenzumfang der übermittelten Signale.

621.396.619 Bestell-Nr. 6321
TUCKER, D.G. Balanced rectifier modulators without transformers. *Electronic Engng.* 22 (1950) Nr. 266, S. 139—141, 9 Abb.

Einige einfache Gleichrichter-Modulatoren werden beschrieben, die ohne Verwendung von Transformatoren gegen die Träger- (Schalt-) Spannung symmetrisch sind.

621.396.62

Empfänger

621.396.62 Bestell-Nr. 5228

La-reception panoramique et l'étude de la modulation d'un émetteur à la réception. *Haut-Parleur* 864 und 865 (1950) S. 205 bis 207, 241 243, 12 Abb.

621.396.62 + 621.397.8: 621.397.62

Bestell-Nr. 6324

SCROGGIE, M. G.: Interference from television receivers. *Wireless Wld.* 56 Nr. 4, S. 126—129, 3 Abb.

Jeder Fernsehempfänger strahlt die Zeilenkipffrequenz und deren Harmonische aus und kann in Rundfunkempfängern, die in einigen Metern Abstand vom Fernsehempfänger aufgestellt sind, Überlagerungspfeifen im Mittel- und Langwellenbereich verursachen. Hauptstrahlungsquellen sind die Zeilenablenkpule, die Zeilenendröhre und — in neueren Empfängern — der Gleichrichter, der die Beschleunigungsspannung für die Bildröhre aus dem Zeilenrücklauf erzeugt.

621.396.62 + 621.396.619 Bestell-Nr. 6308

CALLENDAR, M. V.: Signal-to-thermal noise ratio. *Wireless Engr.* 27 (1950) Nr. 318, S. 96—100, 4 Abb.

An Hand von Kurven, die das Verhältnis Signalspannung zu Rauschspannung am Empfänger Ausgang in Abhängigkeit von dem Spannungsverhältnis am Eingang angeben, werden AM- und FM-Empfänger miteinander verglichen. Es wird der Einfluß der Bandbreiten vor und hinter dem Gleichrichter hervorgehoben.

621.396.621: 621.396.19.11/13

Bestell-Nr. 2358

MIDDLETON, D.: On theoretical signal-to-noise ratios in fm receivers: a comparison with amplitude modulation. *1. appl. Phys.* 20 (1949) Nr. 4, S. 334—351.

621.396.622.6

Bestell-Nr. 2359

SCHÖNFELD, H.: Die Germanium-Kristalldiode in der Präzisions-Meßtechnik. *Elektrotechn.* 4 (1950) Nr. 1, S. 11—13, 5 Abb.

Nach A. Perlstain, Bull. Schweiz. elektrotechn. Ver. 40 (1949) S. 337.

621.396.622.6

Bestell-Nr. 5233

KLEMT, A.: Zur Mischung von Detektoren. *Frequenz* 4 (1950) H. 2, S. 50—54, 8 Abb.

621.396.622.7: 621.396.619.018.41

Bestell-Nr. 4033

DÜRRWANG, J.: Die Diskriminatorschaltung. *Das Elektron in Wiss. u. Techn.* 3 (1949) Nr. 9, S. 360—362, 4 Abb. *Vergl. Radio-Service* 1949 Nr. 63/64.

621.396.623: 621.396.645.331.062.13

Bestell-Nr. 6347

MOIR, J.: Transients and loudspeaker damping. *Wireless Wld.* 56 (1950) Nr. 5, S. 166—170, 8 Abb.

Untersuchung des Einflusses des Verstärker-Ausgangswiderstandes auf die Dämpfung und die Einschwingvorgänge dynamischer Lautsprecher. Es hat keinen Sinn, den Ausgangswiderstand kleiner als 10—20 % des Gleichstromwiderstandes der Schwingspule zu machen.

621.396.64

Verstärker

621.396.64: 621.392.1: 621.396.8

Bestell-Nr. 5135

DEUTSCH, K. H.: Wege zur Erhaltung der Übertragungsgüte des hochfrequenten Drahtfunks. *ETZ* 71 (1950) 2, S. 31—32, 1 Abb.

621.396.64 + 621—526 Bestell-Nr. 6360

WARD, E. EDWARD.: Feedback amplifiers and servo systems. *Wireless Engr.* 27 (1950) Nr. 320, S. 146—153, 6 Abb., 1 Taf.

Analytische Behandlung der gemeinsamen theoretischen Grundprinzipien von rückgekoppelten Verstärkern und Servosystemen.

621.396.64

Bestell-Nr. 6329

PARNUM, D. H.: Transmission factor of differential amplifiers. *Wireless Engr.* 27 (1950) Nr. 319, S. 125—129, 3 Abb.

Der Differentialverstärker besteht aus zwei symmetrischen Eingangsstufen mit gemeinsamem Katodenwiderstand und soll nur gegen Erde symmetrische (gegenphasige) Spannungen verstärken, aber gegen Erde gleichsinnige (gleichphasige)

Spannungen unberücksichtigt lassen. Die für das einwandfreie Arbeiten dieses Verstärkers erforderlichen Bedingungen werden untersucht.

621.396.645:537.311.3:621.315-59

Bestell-Nr. 2386

Coaxial transistor. *Electronics*, N. Y. 22 (1949) Nr. 3, S. 128.

621.396.645.029.64

Bestell-Nr. 5161

DENIS, M.: Etude de quelques procédés expérimentaux utilisés pour la mesure du bruit des amplificateurs d'ondes centimétriques. *Ann. Radioélectricité* 5 (1950) H. 19, S. 24—26, 6 Abb.

621.396.645:621.385.8

Bestell-Nr. 6248

PEIRSON, D. H.: A d. c. amplifier using an electrometer valve. *Electronic Engng.* 22 (1950) Nr. 264, S. 48—53, 9 Abb.

Gleichstromverstärker, dessen Anfangsstufe durch eine identische Röhre abgeglichen ist. Zu diesem Zweck wird eine indirekt geheizte Doppel-Elektrometer-Röhre von Ferranti (DBM 8/A) verwandt. Bei 700facher Verstärkung und einer maximalen Ausgangsspannung von $\pm 3,5$ V beträgt die Nullpunktschwankung am Ausgang innerhalb mehrerer Tage nicht mehr als ± 1 mV, wenn der Gitterwiderstand der Anfangsstufe 10^{12} Ohm ist.

621.396.645.31.029.63/64 Bestell-Nr. 5306

DÖRING, H.: Zweistufige Dreikreis-Triffröhren. *Das Elektron* 4 (1950) H. 5, S. 161 bis 166, 3 Abb.

621.396.645

Bestell-Nr. 5251

FEHER, K. & KURTZE, G.: Selektiver Tonfrequenzverstärker nach dem RC-Prinzip. *Frequenz* 4 (1950) H. 3, S. 72-76, 6 Abb.

621.396.645

Bestell-Nr. 6314

MILLER, JOHN M., jr.: Combining positive and negative feedback. *Electronics*, 23 (1950) Nr. 3, S. 106—109, 7 Abb.

Durch Anwendung einer kombinierten Mit- und Gegenkopplung lassen sich hochwertige Pentoden-Tonverstärker mit geringen Herstellungskosten bauen.

621.396.645

Bestell-Nr. 6313

SCHAFER, CURTISS R.: D-C amplifier using air-coupled chopper. *Electronics*, N. Y. 23 (1950) Nr. 3, S. 104—105, 3 Abb.

Verstärker für kleine Gleichspannungen. Die zu messende Spannung moduliert einen 1000 Hz-Träger, der von einem kleinen Zungen-Unterbrecher erzeugt wird. Die Zunge des Unterbrechers ist mit einer Membran verbunden, die über eine abgeschlossene Luftstrecke von einem mit 1000 Hz erregten Lautsprechersystem angetrieben wird. Der Ausgangsstrom des Verstärkers beträgt 200 μ A bei einer Meßspannung von 500 μ V.

621.396.645.29

Bestell-Nr. 6307

SCROGGIE, M. G.: RC-coupled power stage. *Wireless Engr.* 27 (1950) Nr. 318, S. 81—82, 3 Abb.

Günstigste Dimensionierung des Ausgangskreises eines als Leistungsstufe arbeitenden Katodenverstärkers, wenn der Verbraucher über einen Kondensator parallel zum Katodenwiderstand geschaltet ist.

621.396.645.29

Bestell-Nr. 2361

Rechentafel für Breitbandverstärkerstufen. *Funktechn. Arbeitsbl. Fi* 61, 2 S.

Dimensionierung von R und L. Auswahl des Röhrentyps.

621.396.645.33.062

Bestell-Nr. 6264

RODDAM, THOMAS: Output impedance control. *Wireless Wld.* 56 (1950) Nr. 2, S. 48—49, 3 Abb.

Durch gleichzeitige Anwendung von Mitkopplung und Spannungsgegenkopplung in einem zweistufigen Verstärker kann dessen Ausgangswiderstand durch Regelung der Mitkopplung bis auf den Wert null herabgesetzt werden, ohne daß sich der Verstärkungsfaktor ändert.

621.396.67

Antennen

621.396.67

Bestell-Nr. 2362

REDHEFFER, R. M.: Microwave antennas and dielectric surfaces. *J. appl. Phys.* 20 (1949) Nr. 4, S. 397—411.

621.396.67

Bestell-Nr. 6296

RONOLD, KING: The theory of N coupled parallel antennas. *I. appl. Phys.* 21 (1950) Nr. 2, S. 94—103, 4 Abb.

Allgemeine Theorie für n gekoppelte identische Antennen, die entweder auf einer geraden Linie oder auf einem Kreis angeordnet sind. Ausführliche Besprechung

des Sonderfalles von vier an den Ecken eines Quadrates aufgestellten Antennen.

621.396.67 Bestell-Nr. 2405
RHODES, D. R.: Flush-mounted antenna for mobile application. *Electronics*, N. Y. 22 (1949) H. 3, S. 115—117, 5 Abb.

621.396.67 Bestell-Nr. 2402
SCHELDORF, M. W.: Multi-V antenna for f. m. broadcasting. *Electronics*, N. Y. 22 (1949) H. 3, S. 94—96, 4 Abb.
Antenne für 88 bis 108 MHz.

621.396.67 Bestell-Nr. 6352
BRUECKMANN, HELMUT: Antifading broadcast antenna. *Electronics*, N. Y. 23 (1950) N. 5, S. 82—85, 4 Abb., 1 Tabelle.
Prinzip und Wirkungsweise der höhen-gesteuerten Sendeantenne (z. B. Sender Frankfurt).

621.396.677.6 Bestell-Nr. 5284
Bestimmung und Messung von Polarisationsfehlern bei Adcock-Peilern. *Elektrotechnik* 4 (1950) H. 3, S. 90—92.

621.396.9

Anwendungen der Funktechnik

621.396.931 Bestell-Nr. 5208
Die Rangierfunkanlage im Bahnhof Luzern. *Bull. d. Schweiz. Elektrotechn. Ver.* 41 (1950) H. 6, S. 222—224, 6 Abb.

Rangierfunkanlage System Radiovox der Autophon A. G., Solothurn.

621.396.933 Bestell-Nr. 5170
STÜBER, C.: Luftbrücke Berlin. *Das Electron* 4 (1950) H. 2, S. 39—47, 4 Abb.
Navigationserfahrungen und Einsatz von Radargeräten sowie kurzer Überblick über den Stand der deutschen Funkmeßtechnik im Jahre 1945.

621.396.933 Bestell-Nr. 5130
STÜBER, C.: Künstliche Reflexionsobjekte in der Funkortung. *Das Electron* 4 (1950) H. 1, S. 18—20, 2 Abb.

621.396.933 Bestell-Nr. 5286
RABIER, J.: Principes communs a certains systèmes de radionavigation étude d'un cas particulier: Le raydict. *Ann. Télécommun.* 5 (1950) H. 4, S. 137—141, 8 Abb. 31 Literaturstellen.

621.397

Fernsehen. Bildübertragung

621.397+621.396.11.08 Bestell-Nr. 6330
GUY, RAYMOND F.: UHF television field test. *Electronics*, N. Y. 23 (1950) Nr. 4, S. 70—76, 17 Abb.

Beschreibung des ersten UKW-Fernseh-Versuchssenders in Bridgeport (Connecticut), der mit einer Frequenz von 530,25 MHz (Bild) bzw. 534,75 MHz (Ton) arbeitet; die Ausstrahlung erfolgt über eine Schlitzantenne.

621.397.3 Bestell-Nr. 5128
DILLENBURGER, W.: Fernsehen mit 1029 Zeilen. *Das Electron* 4 (1950) H. 1, S. 1—10, 7 Abb.

Eignung der verschiedenen Elektronen-abtaster und Betrachtung ihrer Grenzen. Eingehend auf Versuche mit 1029 Zeilen mit dem Ergebnis, daß diese Zeilenzahl zu hoch ist. Richtige Zeilenzahl nach Meinung des Verfassers 625.

621.397.5 Bestell-Nr. 2369
Opening of the London-Birmingham television radio-relay system. *Post Office electr. Engrs. J.* 42 (1950) Nr. 2, S. 227, 1 Abb.

621.397.5 Bestell-Nr. 5293
MUMFORD, A. H. & BOOTH, C. F.: Television radio-relay links. *Post Office Electr. Engrs. J.* 43 (1950) H. 4, S. 23 bis 35, 17 Abb.

621.397.61 Bestell-Nr. 6355
NEWTON, ARNOLD: Broad-band television tuners. *Electronics*, N. Y. 23 (1950) Nr. 5, S. 102—106, 8 Abb.

621.397.61/62(083.7) Bestell-Nr. 5192
DELBORD, Y. Les normes de télévision. *Ann. Télécommun.* 5 (1950) H. 2, S. 50 bis 56; H. 1, S. 35—47, 26 Abb.

621.397.61+621.317.1 Bestell-Nr. 6350
HAMILTON, G. EDWARD & ARTMAN R. G.: TV transmitter lower sideband measurements. *Television Engng.* 1 (1950) Nr. 4, S. 12—15, 25, 7 Abb.

Theoretische und praktische Erwägungen für die Messung des Frequenzspektrums eines Fernsehsenders.

621.397.61:621.397.331 Bestell-Nr. 6351
WEIMER, P. K., FORGUE, ST. V. & GOODRICH, R. R.: The Vidicon photo-

conductive camera tube. *Electronics*, N. Y. 23 (1950) Nr. 5, S. 70—73, 5 Abb.
 Neue Fernseh-Bildaufnahme-Röhre der RCA mit einer lichtempfindlichen Widerstandsschicht zur Umwandlung des Lichtbildes in Signalspannungen. Trotz der Kleinheit und des einfachen Aufbaus ist die Röhre lichtempfindlicher als das Image Orthicon.

621.397.611.2.062 Bestell-Nr. 6349
 BACK, Frank G.: Television optics. *Television Engng.* 1 (1950) Nr. 4, S. 4—7, 9 Abb.

Beschreibung einiger Objektive für Fernseh-kameras, besonders für Aufnahmen von Szenen in großen Entfernungen und unter ungünstigen Lichtverhältnissen.

621.397.611.2 Bestell-Nr. 2372
 SCHRÖTER, F.: Bildspeicherprobleme. *Bull. schweiz. elektrotechn. Ver.* 40 (1949) H. 17, S. 564—566.

621.397.62:778.5 Bestell-Nr. 2373
 THIEMANN, H.: Fernsehgroßprojektion nach dem Eidophorverfahren. *Bull. schweiz. elektrotechn. Ver.* 40 (1949) H. 17, S. 585—595.

621.397.62:778.5 Bestell-Nr. 2374
 WEST, A. G. D.: Problems of theatre large screen television projection. *Bull. schweiz. elektrotechn. Ver.* 40 (1949) H. 17, S. 595—603.

Anforderungen. Vergleich mit der Filmprojektion. System „Cintel“.

621.397.62.072.9 Bestell-Nr. 6322
 TOMLINSON, T. B.: A new method of synchronisation for long range TV reception. *Electronic Engng.* 22 (1950) Nr. 266, S. 149—151, 5 Abb.

Da die Synchronimpulse durch Stör- und Rauschspannungen verwischt sind, werden im Empfänger neue Impulse erzeugt. Aus den empfangenen Synchronimpulsen wird lediglich die sinusförmige Grundfrequenz ausgesiebt und zur Synchronisierung des Impulsgenerators verwendet.

621.397.62 Bestell-Nr. 5265
 ALIXANT, M.: Encyclopédie des pièces détachées actuelles et récentes concernant la Télévision. *La Télévision Pratique* Nr. 57 (1950) April S. 9—12, 3 Taf.

Tabell. Zusammenstellung der wichtig-

sten Röhren für Fernsehen und ihre technischen Daten.

621.397.62 Bestell-Nr. 5266
 JUSTER, F.: Récepteur de Télévision à contre-reaction avec tube électrostatique de 18 cm. *La Télévision Pratique* Nr. 57 (1950) April S. 13—27, 1 Abb.
 Bau- und Verhaltungspläne.

621.397.62 Bestell-Nr. 6334
 STROH, WALTER J.: Simplified inter-carrier sound. *Electronics*, N. Y. 23 (1950) Nr. 4, S. 106—109, 7 Abb.

Die Schaltung von Fernsehempfängern mit gemeinsamer Verstärkung von Ton- und Bildträger und nachfolgender Abtrennung der Differenzfrequenz aus den beiden Trägern und Gleichrichtung im Tonteil kann durch Verwendung der neuen Röhre 6 BN 6 (General Electric) wesentlich vereinfacht werden.

621.397.645 Bestell-Nr. 2390
 WATTS, H. M.: Television front-end design. I, II. *Electronics*, N. Y. 22 (1949) Nr. 4, S. 92—97, Nr. 5, S. 106—110.

Verschiedenes

61+621.385 Bestell-Nr. 6247
 HUGHES, H. A.: Electronic instruments in diagnostic medicine. Part. I, II, *Electronic Engng.* 22 (1950) Nr. 264, S. 43—47, 7 Abb., Nr. 265, S. 88—93, 7 Abb.

Nach einer kurzen Beschreibung des Wesens der Elektro-Enzephalographie werden die an den Verstärker für die Hirnströme zu stellenden Anforderungen behandelt. Es werden die Schaltungen einiger kommerzieller Verstärker für diesen Zweck sowie verschiedener Frequenz-Analysatoren angegeben. Industriegeräte.

551.510.535(98) Bestell-Nr. 2377
 WHATMAN, A. B.: Observations made on the ionosphere during operations in Spitzbergen in 1942—43. *Proc. phys. Soc., Lond.* 62 (1949) Nr. 353 B, S. 307—320.
 Starke Abweichungen gegenüber anderen Beobachtungen. Polar-Spur. Ursachen magnetischer Stürme.

681.142 Bestell-Nr. 5255
 FELGENTREU, S.: Elektronische Rechenanlagen. *Das Elektron* 4 (1950) H. 3, S. 89—92, 2 Abb., 1 Taf., H. 4, S. 115 bis 121, 6 Abb.

Um dem derzeitigen Mangel an ausländischen Zeitschriften zu begegnen, können von den mit Bestell-Nr. versehenen Referaten in beschränktem Umfang Fotokopien zum Preise von 0,75 DM je Seite und Porto zur Verfügung gestellt werden

51

Mathematik

517 Bestell-Nr. 2412
PARODI, M.: Sur la détermination d'une limite supérieure de la partie réelle des racines de l'équation aux fréquences propres d'un réseau électrique. *C. R. Acad. Sci., Paris* 228 (1949) Nr. 18, S. 1400 bis 1402.

53

Physik

531.2:531.3
● LEHMANN, HERERT: Statik und Dynamik. Aufgabensammlung aus der Mechanik und Festigkeitslehre der Feinwerktechnik. Füssen: C. F. Wintersche Verlagshandlung (1949) 124 S., 220 Abb., 6,40 DM. (Lehrbuch der Feinwerktechnik Bd. 13), 153 Aufgaben nebst Lösungen.

531.76.7 Bestell-Nr. 2413
HOLCOMB, A. L.: Precision speed control. *J. Soc. Mot. Pict. Engrs.* 52 (1949) Nr. 5, S. 561—570, 5 Abb.

531.78:621.3.083.7 Bestell-Nr. 2414
MACGEORGE, W. D.: The differential transformer as applied to instrumentation. *Science* 110 (1949) Nr. 2858, S. 365—368.

535.3 Bestell-Nr. 2415
HULST, H. C. VAN DE: On the attenuation of plane waves by obstacles of arbitrary size and form. *Physica, s'Grav.* 15 (1949) Nr. 8/9, S. 740—746.

535.6 Bestell-Nr. 2416
JONES, H. C.: A new classification system for radiation detectors. *J. opt. Soc. Amer.* 39 (1949) Nr. 5, S. 327—343, 6 Abb. 1 Tab.

537.311.3:621.315.616.9 Bestell-Nr. 2417
SILLARS, R. W.: New dielectric and semi-conducting materials. *Engng.* 168 (1949) Nr. 4363, S. 267—268, 5 Abb.

538.2 Bestell-Nr. 2418
BATES, L. F.: Effects thermiques dus aux processus d'aimantation dans les charges faibles. *J. Phys. Radium* 10 (1949) Nr. 12, S. 353—363, 17 Abb.

538.22 Bestell-Nr. 2419
MEYER, A. J. P.: Mesure de l'effet gyromagnétique d'alliages ferromagnétiques isoélectroniques. *C. R. Acad. Sci., Paris* 229 (1949) Nr. 15, S. 707—708.

538.22 Bestell-Nr. 2420
TAGLANG, P.: Relation entre les moments et les points de Curie d'alliage isoélectriques du groupe fer-cobalt-nickel. *C. R. Acad. Sci., Paris* 229 (1949) Nr. 15, S. 704—706, 1 Abb., 1 Tab.

538.51 Bestell-Nr. 2421
BULLARD, E. C.: Electromagnetic induction in a rotating sphere. *Proc. Roy. Soc. A* 199 (1949) Nr. 1059, S. 413—443.

538.55:621.392 Bestell-Nr. 2422
FEIGS, H.: Der Gyrator. Ein neues Schaltungssymbol. *FUNK UND TON* 3 (1949) Nr. 8, S. 459—465, 8 Abb.

538.56.029.5:538.112.537.212 Bestell-Nr. 2423
ROESCHEN, E.: Herstellung eines homogenen Hochfrequenzfeldes. *FUNK UND TON* 3 (1949) Nr. 6, S. 341—346, 3 Abb.

538.56:535.42 Bestell-Nr. 2424
VASSEUR, J. P.: Diffraction des ondes électromagnétiques par un écran plan parfaitement conducteur. *C. R. Acad. Sci., Paris* 229 (1949) Nr. 3, S. 179—181, Nr. 12, S. 586—587.

538.56 Bestell-Nr. 6402
TOMBS, D. MARTINEAU: Simple wave analyser. *Wireless Engr.* 27 (1950) Nr. 322, S. 197—200, 4 Abb.

Aus der zu untersuchenden Schwingung wird die betreffende Harmonische durch einen abstimmbaren Resonanzkreis ausge-

siebt, dessen Selektivität (Q) sich durch einen parallelgeschalteten regelbaren negativen Widerstand auf beliebig hohe Werte bringen läßt. Aus der zur Erreichung einer bestimmten Amplitude erforderlichen Selektivität ergibt sich dann der Anteil der Harmonischen in der Schwingung.

538.565 (083.3) Bestell-Nr. 2425
Der Schwingungskreis, Formeln und normierte Darstellung, *Funktechn. Arbeitsbl. Sk 01, 3 Bl.*

Parallel-Resonanz, Normierte Resonanzkurven, Normierter Verlauf des Phasenwinkels, Diagramm für das Widerstandsverhältnis, Serien-Resonanz.

538.569.4.029.64 + 537.226.2:546.212 Bestell-Nr. 2426
SAXTON, J. A. & LANE, J. A.: Absorption of 12,5 mm wave-length electromagnetic radiation in supercooled water. *Nature, Lond.* 163 (1949) Nr., 4153, S. 871 bis 872.

538.652 Bestell-Nr. 2427
VAUTIER, R.: Magnétostriktion longitudinale des ferrites de nickel et de magnésium, *C. R. Acad. Sci., Paris* 229 (1949) Nr. 3, S. 177—179, 2 Abb.

534

Akustik

534.001 Bestell-Nr. 2428
MASON, W. P. & MCSKIMIN, H. J.: Energy losses of sound waves in metals due to scattering and diffusion, *J. appl. Phys.* 20 (1949) Nr. 2, S. 228.

534.002.3 Bestell-Nr. 2429
GREENSPAN, MARTIN: Attenuation of sound in rarefied helium, *Phys. Rev.* 75 (1949) S. 197—198.

534.1:621.395.62 Bestell-Nr. 2430
BITLING, H.: Geradlinig bewegte Schallquellen. *Z. angew. Masch. Mech.* 29 (1949) Nr. 9, S. 267—274.

534.213.4 Bestell-Nr. 2431
MAWARDI, O. K.: On the propagation of sound waves in narrow conduits, *J. acoust. Soc. Amer.* 21 (1949) Nr. 5, S. 482—496.

534.232 Bestell-Nr. 2432
O'NEIL, H. T.: Theory of focusing radiators, *J. acoust. Soc. Amer.* 21 (1949) Nr. 5, S. 516—526.

534.25 Bestell-Nr. 2433
KOCK, W. E. & HARVEY, F. K.: Refracting sound waves, *J. acoust. Soc. Amer.* 21 (1949) Nr. 5, S. 471—481, 18 Abb. Vgl. *Bell Labor. Rec.* 27 (1949) Nr. 10, S. 349 bis 354.

534.321.9:549.514.51 Bestell-Nr. 2434
FEIN, L.: Ultrasonic radiation from curved quartz crystals, *J. acoust. Soc. Amer.* 21 (1949) Nr. 5, S. 511—516.

534.321.9 Bestell-Nr. 2435
HÜTER, T.: Moderne Ultraschalltechnik, *ETZ* 70 (1949) Nr. 12, S. 365—368, 10 Abb.

534.41:534.78:621.385.832 Bestell-Nr. 2436
MATHES, R. C., NORWINE, A. C. & DAVIS, K. H.: The cathode-ray sound spectroscopy, *J. acoust. Soc. Amer.* 21 (1949) Nr. 5, S. 527—537.

534.5:681.828 Bestell-Nr. 6391
DOUGLAS, ALAN: The SOLOVOX, a novel electronic musical instrument, *Electronic Engng* 22 (1950) Nr. 269, S. 275 bis 278, 2 Abb.

Kleines elektrisches Begleitinstrument für das Klavier; die drei Oktaven umfassende Tastatur wird an der Vorderseite des Klaviers befestigt und von dem Klavierspieler bedient. Zwölf Register ermöglichen die verschiedensten Klangfarben, Schaltbild.

534.6 Bestell-Nr. 2437
BARON, P.: La mesure objective des bruits-Les possibilités et limitations, *Ann. Télécommun.* 4 (1949) Nr. 10, S. 330-340, 15 Abb., 3 Tab.

534.6 Bestell-Nr. 2438
A speech spectrum analyser, *Post Office electr. Engrs. J.* 41 (1949) Pt. 4, S. 188. Aufteilung in 21 Bänder von 850 bis 9600 Hz.

534.6 Bestell-Nr. 2439
ITTERBECK, A. VAN & DONINCK, W. VAN: Measurements on the velocity of sound in mixtures of hydrogen, helium, oxygen, nitrogen and carbon monoxide at low temperatures, *Proc. Phys. Soc., Lond.* B 62 (Jan. 1949) Nr. 349 B, S. 62—69, 8 Abb.

534.612.4:621.395.61 Bestell-Nr. 2440
WATHEN-DUNN, W.: On the reciprocity free-field calibration of microphones.

J. acoust. Soc. Amer. 21 (1949) Nr. 5, S. 542—546.

534.614:533.5 Bestell-Nr. 2441
MAULARD, J.: Sur la vitesse du son dans l'air aux basses pressions. *C. R. Acad. Sci., Paris* 229 (1949) Nr. 1, S. 25 bis 26.

534.75 Bestell-Nr. 2442
HIRSH, I. J. & WEBSTER, F. A.: Some determinants of interaural phase effects. *J. acoust. Soc. Amer.* 21 (1949) Nr. 5, S. 496—501.

534.78 Bestell-Nr. 2443
GRUENZ, O. O. & SCHOTT, L. O.: Extraction and portrayal of pitch of speech sounds. *J. acoust. Soc. Amer.* 21 (1949) Nr. 5, S. 487—495, 9 Abb.

534.784 Bestell-Nr. 6373
OVERBECK, C. J.: Sound writing and reading. *Research* 3 (1950) Nr. 6, S. 268 bis 274, 8 Abb.

Die Aufzeichnung der menschlichen Sprache durch Frequenzanalysatoren. Es werden das Aussehen der so erhaltenen „Sprachbilder“ und die Möglichkeiten ihres „Lesens“ erläutert.

534.793:534.612 Bestell-Nr. 2444
HOLLE, W.: Ein neuer Schallpegelzeiger (Kleiner Lautstärke- und Schalldruckmesser). *FUNK U. TON* 3 (1949) Nr. 7, S. 367—372, 8 Abb.

534.851:621.395.813 Bestell-Nr. 2445
AXON, P. E. & DAVIES, H.: A study of frequency fluctuations in sound recording and reproducing systems. *Proc. Instn. electr. Engrs.* 96 (1949) Part III, Nr. 39, S. 65—75.

534.852 Bestell-Nr. 2446
KEITH, C. R. & PAGLIARULO, V.: Direct-positive variable-density recording with the light valve. *J. Soc. Mot. Pict. Engrs.* 52 (1949) Nr. 6, S. 690—698.

534.861.1 Bestell-Nr. 2447
KÜHNE, FRITZ: Tonstudios-gestern und heute. *Funkschau* 21 (1949) Nr. 17, S. 265.

534—8:621.315.56 Bestell-Nr. 2448
BERKOWITZ, N.: Dispersibility of coal in a supersonic field. *Nature, Lond.* 163 (1949) Nr. 4151, S. 809.

534—8 Bestell-Nr. 2449
CARRIERE, P.: Ecoulements superson-

niques-infiniment voisins. *C. R. Acad. Sci., Paris* 228 (1949) Nr. 21, S. 1632—1634.

534—8 Bestell-Nr. 2450
HOMES, G. A.: Sur l'opacité aux ultrasons des milieux poreux. *C. R. Acad. Sci., Paris* 228 (1949) Nr. 22, S. 1695 bis 1697, 1 Abb.

534—8 Bestell-Nr. 2451
LOZA, JEAN: Action des ultrasons sur les graines et les plantules des végétaux supérieurs. *C. R. Acad. Sci., Paris* 228 (1949) S. 595—596.

534—8 Bestell-Nr. 2452
MONTANI, A.: The mechanism of the supersonic bias. *Electr. Engng.* 68 (1949) Nr. 6, S. 511, 2 Abb.

534—8 Bestell-Nr. 2453
PINKERTON, J. M. M.: The absorption of ultrasonic waves in liquids and its relation to molecular constitution. *Proc. Phys. Soc., Lond. B* 62 (1949) Nr. 350 B, S. 129—141, 5 Abb.

534—8 Bestell-Nr. 2454
SCHALLAMACH, A.: Ultrasonic dispersion in organic liquids. *Proc. Phys. Soc., Lond. B* 62 (1949) Nr. 349 B, S. 70—76, 6 Abb.

621.3:621.3+61

Elektrotechnik und Elektromedizin

621.3.011.1:517.63:621.392.5.094.2 Bestell-Nr. 2455
COLOMBO, S.: La transformation de Laplace et l'étude des phénomènes transitoires. *Ann. Télécommun.* 4 (1949) S. 210 bis 222, 233—249, 306—328, 358—365, 369.

621.3.011.2:621.318.4:537.311.62 Bestell-Nr. 2456
COLOMBANI, A.: Etude de la résistance en haute fréquence d'un enroulement à fil divisé. *J. Phys. Radium* (8) 10 (1949) Nr. 10, S. 285—294. — *C. R. Acad. Sci., Paris* 229 (1949) Nr. 9, S. 493—495.

621.3.011.2 Bestell-Nr. 2457
RENZI, W.: Short time rated resistances. *Electr. Rev., Lond.* 145 (1949) Nr. 3739, S. 151—153, 3 Abb.

621.3.012.8:621.385.2:518.4:

621.396.622.71 Bestell-Nr. 2458
HAMBURGER, G. L.: Graphical analysis
of diode circuits. *Wireless Engr.* 26 (1949)
Nr. 5, S. 147—153.

621.3.015.1—181.4:621.316.722:

621.385:621.396.682 Bestell-Nr. 2459
TAEGER, WERNER: Vorausberechnung
von magnetischen Spannungsgleichhal-
tern. *FUNK U. TON* 3 (1949) Nr. 8, S. 429
bis 437, 5 Abb.

621.3.015.3 Bestell-Nr. 2460
PAD, A. B.: Stabilization of breakdown
voltages and measurement of some critical
currents in a glow tube. *J. appl. Phys.*
20 (1949) Nr. 5, S. 451—456, 6 Abb.

621.3.015.33.001:621.392 Bestell-Nr. 2461
MARQUARDT, E.: Impulsform und Band-
breite. *FUNK U. TON* 3 (1949) Nr. 7,
S. 388—391, 3 Abb.

621.3.028 Bestell-Nr. 6394
ARTHUR, G. R. & CHURCH, S. E.:
Behavior of resistors at high frequen-
cies. *Television Engng.* 1 (1950) Nr. 6,
S. 4—7, 9 Abb.

Berechnung des durch die Kapazität der
Festwiderstände verursachten Wider-
standsabfalles bei hohen Frequenzen. Ver-
gleich mit Messungen an verschiedenen
Widerstandsformen im Frequenzbereich
von 5 MHz bis 60 MHz. Der Abfall bei
hohen Frequenzen ist um so geringer, je
kleiner die Abmessungen des Widerstan-
des sind.

621.3.029:53 Bestell-Nr. 2462
BOOTH, C. F.: Nomenclature of frequen-
cies. *Post Office electr. Engrs. J.* 42
(1949) Pt. I, S. 47—49, 1 Abb.

621.312.42—181.4 Bestell-Nr. 2463
WEISS, A.: Aus der Gansschen Funk-
tion hergeleitetes Verfahren zur Berech-
nung der wirksamen Permeabilität von
vormagnetisierten Drosselkernen. *FUNK
U. TON* 3 (1949) Nr. 8, S. 437—448, 5 Abb.

621.314.21.002.2

● KÜHN, ROBERT: Der Kleintransfor-
mator. Anleitung zum Entwurf von Klein-
transformatoren von 10 bis 1000 VA.
Füssen: C. F. Wintersche Verlagsbuchh.
(1949) 122 S. 34 Abb., 58 Tafeln und Ta-
bellen, 8,60/9,80 DM.

Grundlagen. Berechnungen. Handhabung
der grafischen Tafeln für Trafos mit ge-
trennten Wicklungen. Spartransformator
zur Spannungserniedrigung und zur Span-
nungserhöhung. Normblätter.

621.314.5:621.396.615.17

Bestell-Nr. 2464
FEINBERG, R. Symmetrical multivibra-
tors. *Wireless Engr.* 26 (1949) Nr. 5,
S. 153—158.

611.314.634

Bestell-Nr. 2465
BRUNKE, FRITZ: Moderne Selengleich-
richter. *ETZ* 70 (1949) S. 161—164, 8 Abb.,
1 Taf.

Auszug in *Elektrotechn.* 4 (1950) Nr. 1,
S. 13.

621.314.634:621.317.312 Bestell-Nr. 2466
IFLAND, H.: Die Verwendung von Kup-
feroxydul-Gleichrichtern zur Messung
kleinster Wechselfspannungen. *FUNK UND
TON* 3 (1949) Nr. 8, S. 449—454, 5 Abb.

621.315.59

Bestell-Nr. 2467
GIDOLF, J. H.: On the spontaneous cur-
rent fluctuations in semi-conductors.
Physica; sGrav. 15 (1949) Nr. 8/9, S. 825
bis 832.

621.315.59

Bestell-Nr. 2468
MATARE, H. F.: Bruit de fond de semi-
conducteurs. *J. Phys. Radium* 10 (1949)
Nr. 12, S. 364—372, 4 Abb.

621.315.2.054.3

Bestell-Nr. 2469
ROUGEOREILLE, A. & DOBREMEG, J.:
La pupinisation des cables courts. *Cables
et Transm.* 3 (1949) Nr. 4, S. 294—305,
3 Abb.

621.315.212

Bestell-Nr. 2470
Coaxial connectors. *FM & Television* 9
(1949) Nr. 5, S. 27, 10 Abb.

621.315.212

Bestell-Nr. 2471
NICCOLAI, L.: Alcune considerazioni
sull'impiego pratico dei cavi coassiali.
Rass. Poste e Telecomun. 17 (1949) S. 265
bis 273, 8 Abb.

621.315.212

Bestell-Nr. 2472
SARTI, ADRIANO: Studio statistico
delle irregolarità dei cavi coassiali. *Alta
Frequ.* 18 (1949) Nr. 5, S. 195—204.

621.315.59

Bestell-Nr. 2473
STRAUBEL, H.: Neue Anwendungen für
Halbleiter-Widerstände. *Z. angew. Phys.*
1 (1949) Nr. 11, S. 506—509, 2 Abb.

621.317:621.317.7

Meßtechnik, Meßgeräte

621.317.32+621.317.34:621.396.11

Bestell-Nr. 2474

GILL, E. W. B.: A simple method of measuring electrical earth-constants, *Proc. Instn. electr. Engrs.* 96 (1949) Part III, Nr. 40, S. 141—144.

621.317.33(083.74) Bestell-Nr. 2475
HARTSHORN, L. & ESSEN, L.: Radio standards, *Proc. Instn. electr. Engrs.* 96 (1949) Part III, Nr. 39, S. 37—39.

621.317.351 Bestell-Nr. 2476
SCHWANEKE, A. E. & HARVALIK, Z. V.: A microwave polarimeter. *Rev. sci. Instrum.* 20 (1949) Nr. 5, S. 337—341, 8 Abb.

621.317.37:621.317.754 Bestell-Nr. 5316
RUHRMANN, A.: Hochfrequenz-Phasenmessung mit direkter Anzeige, *Arch. Techn. Messen Lfg 172* (1950) T 52—53, 8 Abb.

621.317.37 Bestell-Nr. 6366
BENSON, F. A. & CARTER, A. O.: A critical survey of some phase-angle measurements, *Electronic Engng.* 22 (1950) Nr. 268, S. 238—242, 14 Abb.

Abwägung des Fehlers bei der Bestimmung des Phasenwinkels durch Ausmessen der Ellipse auf dem Leuchtschirm der Katodenstrahlröhre, wie sie beim Anlegen der beiden zu vergleichenden Spannungen an die senkrechten bzw. waagerechten Ablenkplatten entsteht.

621.317.7 Bestell-Nr. 6362
DOUGLAS, ALAN: An electrical displacement meter, *Electronic Engng.* 22 (1950) Nr. 268, S. 215—219, 14 Abb.

Die zu messende räumliche Verschiebung wird auf die sich in dem Luftspalt eines elektromagnetischen Wandlers bewegend Zunge übertragen, die dadurch deren Selbstinduktion verändert. Die Selbstinduktion wird in einer Wechselstrombrücke gemessen, welche die Form eines überbrückten T-Gliedes hat.

621.317.7
● BÜBERT, J.: Elektrische Meßgeräte. I. Wirkungsweise, Eigenschaften und Verwendbarkeit. *Füssen: C. F. Wintersche Verlagsbuchh.* (1949) 215 S., 237 Abb.

5 Taf. 11,60 DM-W. (Lehrbücher der Feinwerktechnik Bd. 12.)

Drehspulmeßwerk. Dreheisenmeßwerk, Drehmagnetmeßwerk, Elektrodynamisches Meßwerk. Induktionsmeßwerk. Hitzdrahtmeßwerk. Elektrostatisches Meßwerk. Vibrationsmeßwerk.

621.317.715 Bestell-Nr. 2477
HILL, A. V.: Limit of useful amplification of a galvanometer deflection, *Nature, Lond.* 163 (1949) Nr. 4156, S. 994 bis 995, 2 Abb.

621.317.726:621.395.645 Bestell-Nr. 2478
KEITHLEY, J. F.: Stabilized decade-gain isolation amplifier, *Electronics, N. Y.* 22 (1949) Nr. 4, S. 98—100.

621.317.73:621.315.2.029.6 Bestell-Nr. 2479
ROBERTS, F. F.: A pulse test set for the measurement of small impedance irregularities in high-frequency cables, *Proc. Instn. electr. Engrs.* 96 (1949) Part III, Nr. 39, S. 17—23.

621.317.74:621.315.212 Bestell-Nr. 2480
SELZ, J.: Appareils de maintenance pour circuits coaxiaux, *Cables et Transm.* 3 (1949) Nr. 4, S. 306—325, 29 Abb.
Messungen zwischen 30 Hz und 4 MHz.

621.317.761 Bestell-Nr. 2481
CADY, C. A.: Television station monitor, *FM & Television* 9 (1949) H. 3, S. 22—23, 27.

Frequenzmesser nach dem Impulsprinzip gibt Genauigkeit bis zu 0,001%.

621.317.772.029.54/.58:621.396.645.37 Bestell-Nr. 2483

DUERDOTH, W. T.: A phase meter for the frequency band 100 kc/s — 20 Mc/s, *Post Office electr. Engrs. J.* 42 (1949) Pt. I, S. 43—46, 5 Abb.

621.317.761 Bestell-Nr. 6363
FINDEN, H. J.: Frequency generation and measurement, *Electronic Engng.* 22 (1950) Nr. 268, S. 220—226, 19 Abb.

Beschreibung einer Anlage, welche aus einer Standardfrequenz f alle Frequenzen der Form $\frac{n}{m} \cdot f$ ableiten kann, wo n und m ganze Zahlen sind (n < m). Die gewünschte Frequenz wird durch Dekadenwähler eingestellt und angezeigt.

621.317.761.029.4 Bestell-Nr. 2482
A compact direct-reading audio-frequency meter, *Electronics*, N. Y. 22 (1949) Nr. 4, S. 108—109.

621.317.784 Bestell-Nr. 2484
ANGOLD, H. E.: A. C. watt-meters, *Electr. Rev.*, Lond. 145 (1949) Nr. 3740, S. 201.

621.318

Magnete und Anwendung von Magnetismus

621.318.011.3 Bestell-Nr. 5317
KELLER, W.: Die Berechnung der Induktivität des Kreisleiters und der einlagigen eng- oder weitgewickelten Zylinderspule, *Bull. schweiz. elektrotechn. Ver.* 41 (1950) H. 11, S. 442—450, 6 Abb.

Methode zur Berechnung der Induktivität des Kreisleiters und der einlagigen Zylinderspule. Die berechnete Kurventafel gestattet eine einfache und rasche Ermittlung.

621.318.22 Bestell-Nr. 2485
BRAILSFORD, F.: Magnetic materials for electrical power plant, *Engng.* 168 (1949) S. 293—296.

Verwendung von Si-Fe.

621.318.22:621.3.018.44 Bestell-Nr. 2486
NEIMANN, L. R.: Hauteffekt in ferromagnetischen Leitern und magnetischen Stromkreisen, *Elektrichestvo*, USSR, Nr. 1 (1950) S. 18—25.

Untersuchung der Ausbreitung elektromagnetischer Wellen im ferromagnetischen Medium. Die nicht-lineare Beziehung zwischen Flußdichte und magnetischer Feldstärke wird in einer Weise behandelt, daß die stark variierenden Eigenschaften der magnetischen Werkstoffe bestimmt werden können. Das Problem wird durch die Anwendung der komplexen magnetischen Permeabilität wesentlich erleichtert. Die Magnetisierungskurven für die verschiedenen Werkstoffe können genau durch Parabeln dargestellt werden.

621.318.42 Bestell-Nr. 2490
GALE, H. M. & ATKINSON, P. D.: A theoretical and experimental study of the series-connected magnetic amplifier, *Proc. Instn. electr. Engrs.* 96 (1949) Pt. 1,

Nr. 99, S. 99—124, 33 Abb., 6 Tab. Pt. II, Nr. 51, S. 339—364, 25 Abb., 4 Tab.

621.318.5 + 621.385 Bestell-Nr. 2491
LINNELL, R. H. & HAENDLER, H. M.: A simple electronic relay, *Rev. sci. Instrum.* 20 (1949) Nr. 5, S. 364—365, 2 Abb.

621.318.572 Bestell-Nr. 2492
LOVING, J. J.: Electronic relay development, *Electr. Engng.* 68 (1949) Nr. 6, S. 478, 1 Abb.

621.318.4 Bestell-Nr. 2487
Television i-f coil design, *Bell Labor. Rec.* 27 (1949) Nr. 5, S. 181, 1 Abb.

621.318.4.062 Bestell-Nr. 2488
HOWE, G. W. O.: The Q factor of single layer coils, *Wireless Engrs.* 26 (1949) Nr. 309, S. 179—181, 2 Abb.

621.318.4.002.2 Bestell-Nr. 2489
FRANKEL, S.: Resonant section band pass filters, *Electr. Commun.* 26 (1949) Nr. 1, S. 76—83, 4 Abb.

621.318.7

Siebketten, Filter

621.318.7:621.392.5 Bestell-Nr. 2493
BELEVITCH, V.: Elements in the design of conventional filters, *Electr. Commun.* 26 (1949) Nr. 1, S. 84—98, 12 Abb., 1 Tab.

621.383/384

Fotozellen, Fotoelektronik und Glimmlampen

621.383.4 Bestell-Nr. 2494
PAKSWEER, S.: Lead sulfide photoconductive cells, *Electronics*, N. Y. 22 (1949) Nr. 5, S. 111—115.

621.385

Röhrentechnik, Elektronenoptik

621.385.029.64 Bestell-Nr. 2495
HEROLD, E. W. & MUELLER, C. W.: Beam-deflection mixer tubes for u. h. f., *Electronics*, N. Y. 22 (1949) Nr. 5, S. 76 bis 80.

621.385:621.314.632 Bestell-Nr. 5335
MATARE, H. F.: Von der Vakuumdiode zum Kristalldetektor, *Das Elektron in Wiss. u. Techn.* 4 (1950) H. 7, S. 229—236, 4 Abb.

621.385:061.6 Bestell-Nr. 2496
VANCE, R. L.: Air conditioned electron tube laboratory. *Bell Labor. Rec.* 27 (1949) Nr. 6, S. 205—209, 6 Abb.

621.385.015.2:537.312.6 Bestell-Nr. 6396
ZIEL, A. VAN DER: Thermal noise at high frequencies. *J. appl. Phys.* 21 (1950) Nr. 5, S. 399—401.

Im Gegensatz zu der Formel von Nyquist, nach der das thermische Rauschen nach den höchsten Frequenzen zu abnimmt, liefert die Formel von Spenke ein frequenzunabhängiges Rauschspektrum. Es wird gezeigt, daß Spenke bei der Ableitung seiner Formel von falschen Voraussetzungen ausgegangen ist.

621.385 Bestell-Nr. 2497
KUNZE, FRITZ: Die deutschen Rimmlockröhren, ECH 42 und UCH 42. *Funkschau* 21 (1949) Nr. 17, S. 267—268, 14 Abb.

621.385:061.3 Bestell-Nr. 2498
Conference on electron tubes in industry. *Electrical Engng.* 68 (1949) Nr. 6, S. 525 bis 529.

Bericht über die Tagung zu Buffalo, 11. und 12. 4. 1949.

621.385.1 Bestell-Nr. 2499
KRETZMANN, R.: Gasgefüllte Elektronenröhren für industrielle Zwecke. *Z. VDI* 91 (1949) Nr. 15, S. 353—356, 10 Abb.

621.385.1.029.6 Bestell-Nr. 2500
PIERCE, J. R.: Circuits for travelling-wave tubes. *Proc. Inst. Radio Engrs.* 37 (1949) Nr. 5, S. 510—513.

621.385.1 Bestell-Nr. 2501
KRETZMANN, R.: Beispiele für die industrielle Anwendung gasgefüllter Elektronenröhren. *Z. VDI* 91 (1949) Nr. 18, S. 457—462, 17 Abb.

621.385.1.029.6:537.533.7:537.525.92 Bestell-Nr. 2503
BAILEY, V. A.: Space-charge wave amplification effects. *Phys. Rev.* 75 (1949) Nr. 7, S. 1104—1105.

621.385.1 Bestell-Nr. 2502
FEIL, FRANZ: Die Nichtlinearität von Röhrenschaltungen infolge der Spannungsabhängigkeit der Röhreneingangskapazität. *Arch. elektr. Übertr.* 4 (1950) Nr. 2, S. 65—70, 8 Abb., 2 Tab.

Messung der Spannungsabhängigkeit der Eingangskapazität. Berechnung und Mes-

sung der nichtlinearen Verzerrungen. Praktische Auswirkungen der Nichtlinearität des Röhreneingangs.

621.385.1:537.525.92 Bestell-Nr. 2504
DOEHLER, O & KLEEN, W.: Über den Einfluß der Raumladung in der Laufzeitröhre. (Übersetzt durch K. Martin.) *FUNK UND TON* 3 (1949) Nr. 7, S. 392 bis 398, 4 Abb.

621.385.13.094.3 Bestell-Nr. 2505
Hochfrequenzverzerrungen, Bedeutung und Berechnung. *Funktechn. Arbeitsbl. R6* 31, 2 Bl.

Nichtlineare Verzerrungen. Maßgebende Faktoren für die Größe dieser Verzerrungen. Rechnungsgang, Bedeutung und Formeln der Verzerrungsarten. Ermittlung der HF-Verzerrungen. Kennlinienverlauf.

621.385.2:621.396.822 Bestell-Nr. 2506
PEREZ, A.: Fluctuations de courant dans une diode plane, compte tenu de la charge d'espace et du temps de transit. *C. R. Acad. Sci., Paris* 228 (1949) Nr. 19, S. 1482 bis 1484.

621.385.2 Bestell-Nr. 5338
RATHEISER, L.: Hochstrom-Gleichrichterröhren und ihre Anwendung. *Das Electron* (1950) H. 6, S. 188—189, 207—209, 7 Abb.

621.385.3:621.396.619.13.029.64 Bestell-Nr. 2507
CUCCIA, C. L.: Certain aspects of triode reactance-tube performance for frequency modulation at ultra-high frequencies. *RCA Rev.* 10 (1949) Nr. 1, S. 74—98, 8 Abb.

621.385.38:621.396.619.23:621.396.96 Bestell-Nr. 2508
WITTENBERG, H. H.: Thyatron in radar modulator service. *RCA Rev.* 10 (1949) Nr. 1, S. 116—133, 25 Abb.

621.385.83:621.384.63:537.533.7 Bestell-Nr. 2509
BIERMAN, A.: A new type of betatron without an iron yoke. *Nature, Lond.* 163 (1949) S. 649—650.
Vgl. *Philips techn. Rdsch.* 11 (1949) H. 3, S. 69—82, 10 Abb.

621.385.831.029.63/64 Bestell-Nr. 6386
WEBBER, STANLEY E.: 1000-Watt travelling-wave tube. *Electronics, N. Y.* 23 (1950) Nr. 6, S. 100—103, 7 Abb.

Die wassergekühlte Röhre gibt bei 450 MHz eine 25fache Leistungsverstärkung. Der Wirkungsgrad beträgt 20% bei einer Spannung von 5000 Volt und einem Strahlstrom von 1 Ampere. Die Schwingneigung muß durch eine besondere Dämpfung unterdrückt werden.

621.385.832:621.327.62 Bestell-Nr. 2510
GUDE, H. TE: Der Elektronenabtaster — eine Abbildungsmethode mit Hilfe von Sekundärelektronen. *FUNK U. TON* 3 (1949) Nr. 7, S. 373—383, 14 Abb.

621.385.832:621.383:621.397.6
Bestell-Nr. 2511
BARTHELEMY, R.: Cibles à transparence électronique. *C. R. Acad. Sci., Paris* 228 (1949) Nr. 22, S. 1673—1675, 1 Abb.

Abtastung mit 20 000 bis 25 000 Volt.

621.385.832 Bestell-Nr. 2512
BARTLETT, N. R. & SWEET, A. L.: Visibility on cathode ray tube screens: signals on a P7 screen exposed at different intervals. *J. opt. Soc. Amer.* 39 (1949) Nr. 6, S. 470—473, 3 Abb., 2 Tab.

621.385.832:621.396.615:142:538.691
Bestell-Nr. 2513
BERTEROTTIERE, R.: Focalisation magnétique dans un faisceau de révolution modulé en densité. *Ann. Radioélectr.* 4 (1949) Nr. 18, S. 289—294, 3 Abb.

621.385.832 Bestell-Nr. 2514
CONVERT, G.: Etude de la focalisation magnétique de faisceaux électroniques cylindriques. *Ann. Radioélectr.* 4 (1949) Nr. 18, S. 279—288, 9 Abb.

621.385.832:621.397.6:621.397.331.2
Bestell-Nr. 2515
STEIER, H. P., KELAR, J. LATTIMER, C. T. & FAULKNER, R. D.: Development of a large metal kinescope for television. *RCA Rev.* 10 (1949) Nr. 1, S. 43 bis 58, 7 Abb.
Typ 16 AP 4.

621.385.832.032.7 Bestell-Nr. 2516
TETZNER, K.: Fernseh-Bildröhre mit Metallkolben. *FUNK U. TON* 3 (1949) Nr. 8, S. 454—459, 7 Abb.

621.385.833:535.8 Bestell-Nr. 2517
GABOR, D.: Microscopy by reconstructed wave fronts. *Proc. Roy. Soc. A* 197 (1949) S. 454—487.

621.385.833 Bestell-Nr. 6399
HASS, G. & McFARLAND, M. E.: Aluminium oxide replicas for electron microscopy produced by a two-step process. *J. appl. Phys.* 21 (1950) Nr. 5, S. 435—436, 4 Abb.

Auf die zu untersuchende Oberfläche wird zunächst eine dicke Aluminiumschicht aufgedampft; nach dem Abheben wird auf der Seite der Schicht, die mit der zu untersuchenden Oberfläche in Kontakt war, eine sehr dünne Aluminiumoxydschicht gebildet, die nach dem Ablösen einen positiven Abdruck der Oberfläche darstellt.

621.385.833 Bestell-Nr. 2518
SHUSHKIN, N. G., ZAITSEV, P. V. & RYBAKOV O. N.: Kleines Elektronenmikroskop. *Elektrichestvo, USSR.* Nr. 12, (1949) S. 6—9.

Eine neue russische, einfache Konstruktion eines Elektronenmikroskops, das sich zur Serienherstellung eignet, wird beschrieben. Die Anodenspannung ist 35—50 kV, die Vergrößerung 1000 bis 1600fach. Das Strahlensystem der Röhre ist unten angeordnet, der Schirm in Augenhöhe und die Kamera oben. Das Rohr ist voll abgeschirmt. Es werden eine Sammellinse und ein Zweilinsen-Magnetfokussystem verwandt.

621.39 Fernmeldetechnik

621.39+546.284—35 Bestell-Nr. 5321
NOWACK, P.: Die Bedeutung der Silikon für die Elektrotechnik. *Kunststoffe* 40 (1950) H. 6, S. 177—182, 2 Abb., 5 Taf.
Die wasserabweisende Eigenschaft, die hohe thermische Beständigkeit und die geringen Eigenschaftsänderungen in einem weiten Temperaturbereich lassen diese nieder- bis hochpolymeren siliziumorganischen Verbindungen zu einer führenden Stoffgruppe unter den elektrotechnischen Isolierstoffen werden.

621.392 Bestell-Nr. 6378
PAPAS, CHARLES H.: Diffraction by a cylindrical obstacle. *J. appl. Phys.* 21 (1950) Nr. 4, S. 318—325, 4 Abb.

Die Beugung einer elektromagnetischen Planwelle an einem unendlich langen, vollkommen leitenden Zylinder.

Um dem derzeitigen Mangel an ausländischen Zeitschriften zu begegnen, können von den mit Bestell-Nr. versehenen Referaten in beschränktem Umfang Fotokopien zum Preise von 0,75 DM w je Seite und Porto zur Verfügung gestellt werden

Fernmeldetechnik

621.392 Bestell-Nr. 2519
SUHL, H. & SHOCKLEY, W.: Concentrating holes and electrons by magnetic fields. *Phys. Rev.* 75 (1949) Nr. 10, S. 1617 bis 1618, 2 Abb.

621.392 Bestell-Nr. 2520
SOLDI, MARIO: Soluzione di problemi relativi a reti lineari col metodo delle equazioni ai nodi. *Alta. Frequ.* 18 (1949) Nr. 5, S. 213—231, 16 Abb.

621.392 Bestell-Nr. 2521
POSSENTI, R.: Quadripoli dissipativi con doppia impedenza iterativa. *Rass. Poste e Telecomun.* 17 (1949) 281, Nr. 4, S. 225 bis 230, Nr. 5 S. 281—283, 5 Abb.

621.392 Bestell-Nr. 2522
NAI-TA MING: Verwirklichung von linearen Vierpolschaltungen vorgeschriebener Frequenzabhängigkeit unter Berücksichtigung gleicher Spulenverluste und gleicher Kondensatorverluste. *Arch. Elektrotechn.* 39 (1949) Nr. 8, S. 496—507, 7 Abb.

621.392:517 Bestell-Nr. 2523
MACKAY, W. M.: Impedance network analysis. *Electr. Rev., Lond.* 144 (1949) Nr. 3729, S. 812—813, 9 Abb.

621.392+621.317 Bestell-Nr. 6384
LEE, Y. W. & WIESNER, J. B.: Correlation functions and communication applications. *Electronics*, N. Y. 23 (1950) Nr. 6, S. 86—92, 14 Abb.

Der Verlauf einer Signalspannung wird auf Grund statistischer Erwägungen durch die sogenannte Korrelationsfunktion dargestellt. Ein elektronischer „Korrelator“ kann diese Funktionen automatisch ableiten und aufzeichnen. In diesen Aufzeichnungen kann die Signalspannung noch klar erkannt werden, wenn sie 15 db unter der Rauschspannung liegt.

621.392.029.6:621.317.373.029.64

Bestell-Nr. 2524
DENIS, M.: La détermination expérimentale des caractéristiques de phase des circuits utilisés en ondes centimétriques. *Ann. Radioélectr.* 4 (1949) Nr. 18, S. 315 bis 330, 11 Abb.

621.392 Bestell-Nr. 2525
COTT, M.: Sur deux criteriums de qualité d'un système linéaire de transmission. *C. R. Acad. Sci., Paris* 228 (1949) Nr. 22, S. 1693—1695.

621.392 Bestell-Nr. 2526
BROGLIE, L. DE: Nouvelles remarques sur l'interaction entre une charge électrique et le champ électromagnétique. *C. R. Acad. Sci., Paris* 229 (1949) Nr. 4, S. 269—271.

621.392 Bestell-Nr. 2527
BOYAJIAN, A.: The physics of long transmission lines. *General Electric Rev.* 52 (1949) Nr. 7, S. 15—22, 10 Abb.
Telegrafengleichung.

621.392:621.394 Bestell-Nr. 2528
BESSEYRE, M. J.: Traslazione rettificatrice Pellé per segnali telestampanti e aritmici. *Rass. Poste e Telecomun.* 17 (1949) S. 237—238, 4 Abb.

621.392 Bestell-Nr. 6365
BELL, D. A.: Reactive circuits as computers and analogues. *Electronic Engng.* 22 (1950) Nr. 268, S. 232—235, 6 Abb.

621.392.26 Bestell-Nr. 6379
MORGAN, SAMUEL P.: Mode conversion losses in transmission of circular electric waves through slightly non-cylindrical guides. *J. appl. Phys.* 21 (1950) Nr. 4 S. 329—338, 3 Abb.

Es wird die Dämpfung berechnet, welche eine geringe Abweichung des Wellenleiterquerschnitts von der Kreisform verursacht.

621.392.26 : 621.392.43 : 621.396.615.141.2

Bestell-Nr. 2529

ORTUSI, J. & FECHNER, P.: Détermination des caractéristiques des circuits d'adaptation d'un magnétron modulateur. *Ann. Radioélectr.* 4 (1949) Nr. 18, S. 295 bis 314, 33 Abb.

621.392.26:621.317.3 Bestell-Nr. 5328

PANNENBERG, A. E.: Eine Meßanordnung für Hohlleitersysteme. *Philips Techn. Rundschau* 12 (1950) H. 1, S. 15—25, 16 Abb.

Um festzustellen, ob in einem bestimmten Hohlleitersystem, die für die Beförderung der ultra hochfrequenten Energie nötig sind, die Ansprüche erfüllt werden, sind besondere Meßanordnungen erforderlich. Es werden eine Anordnung und die erforderlichen Einzelteile besprochen.

621.392.26 Bestell-Nr. 2530

RICE, S. O.: A set of second-order differential equations associated with reflections in waveguides — application to guide connected to horn. *Bell Syst. techn. J.* 28 (1949) S. 136—156.

621.392.4:538.55 Bestell-Nr. 2531

TELLEGEN, B. D. H.: The synthesis of passive two-poles by means of networks containing gyrators. *Philips Res. Rep.* 4 (1949) S. 31—37.

621.392.5 Bestell-Nr. 2532

TSCHUDI, E. W.: Transfer functions for R-C and R-L equalizer networks. *Electronics*, N. Y. 22 (1949) Nr. 5, S. 116, 118, 120.

621.392.51:621.396.611.4 Bestell-Nr. 2533

THOMPSON, S. P.: Theoretical aspects of the reciprocity calibration of electro-mechanical transducers. *J. acoust. Soc. Amer.* 21 (1949) Nr. 5, S. 538—542.

621.392.51:621.396.66 Bestell-Nr. 2534

SUTTON, H. J.: Coaxial cable line tuning equipment. *Electr. Engng.* 68 (1949) Nr. 5, S. 434.

Verbindung koaxialer Kabel mit Energieleitung.

621.392.51:621.314.3 Bestell-Nr. 2535

KUHNERT, K. & DELATTRE, M.: Sur les caractéristiques à vide d'un transducteur. *C. R. Acad. Sci., Paris* 229 (1949) Nr. 16, S. 751—753, 1 Abb.

621.392.52

Bestell-Nr. 2536

COLIN, J. E.: Structures générales des demi-cellules de filtres en échelle classées selon la valeur de l'exposant de transfert sur images. I. II. *Câbles et Transm.* 3 (1949) Nr. 3, S. 229—247, Nr. 4, S. 281 bis 293, 20 Abb.

621.394.645.37:621.385 Bestell-Nr. 5315

GEYGER, W.: Gegengekoppelter Gleichstrom-Verstärker mit als Wechselrichter arbeitenden gittergesteuerten Elektronenröhren. *Arch. Techn. Messen Lfg.* 172 (1950) T 57, 1 Abb.

621.395.44.029.5:621.313.052.63

Bestell-Nr. 2537

LATREILLE, A. & ZWEGUNTZOW, M.: Télécommunications à haute fréquence sur lignes à haute tension. *Rev. gén. Electr.* 58 (1949) Nr. 9, S. 349—356, 16 Abb.

621.395.44:621.395.97 Bestell-Nr. 2538

LECONTE, R. A. & PENICK, D. B., SCHRAMM, C. W. & WIEN, A. J.: A carrier system for 8000 cycles program transmission. *Bell Syst. techn. J.* 28 (1949) Nr. 2, S. 165—180, 8 Abb.

100 bis 500 Hz oder 50 bis 8000 Hz. Ende 1948 wurden in USA 121 000 km damit betrieben.

621.395.44 Bestell-Nr. 2539

SCHIANNINI, G.: Sistemi a 12 canali su cavi costruiti per circuiti a frequenze vocali. *Rass. Poste e Telecomun.* 17 (1949) S. 365—372, 5 Abb.

621.395.6 Bestell-Nr. 2540

SANFORD, P. T.: Theoretical aspects of the reciprocity calibration of electro-mechanical transducers. *J. acoust. Soc. Amer.* 21 (1949) Nr. 5, S. 538—542, 1 Abb.

621.395.623.7:791.45 Bestell-Nr. 2541

HILLIARD, J. K.: Theater loudspeaker design, performance, and measurement. *J. Soc. Mot. Pict. Engrs.* 52 (1949) Nr. 6, S. 629—640.

621.395.625.2 Bestell-Nr. 6401

WOOD, G. H. H.: Record and stylus wear. *Wireless Wld.* 56 (1950) Nr. 7, S. 245 bis 248, 20 Abb.

Die Abnutzung der Schallplatte und des Saffirstiftes wird geringer, wenn nur die seitlichen Bewegungen des Stiftes starr, die senkrechten Bewegungen aber ela-

stisch auf das System der Tondose übertragen werden. Beschreibung einer derartigen Tondose mit Versuchsergebnissen.

621.395.623.7.089.6 Bestell-Nr. 2542
VENEKLASEN, P. S.: Physical measurements of loudspeaker performance. *J. Soc. Mot. Pict. Engrs.* 52 (1949) Nr. 6, S. 641 bis 656.

621.395.625.2 Bestell-Nr. 2543
MITTEL, B. E. G.: Commercial disc recording and processing. *Proc. Instn. electr. Engrs.* 96 (1949) Pt. III, Nr. 40, S. 130—132, 2 Abb.

621.395.625.3 Bestell-Nr. 2544
BEGUN, S. J.: Magnetic recording. *FM and Television* 9 (1949) Nr. 5, S. 28—30, 1 Abb.

621.395.625.3 Bestell-Nr. 2545
EVANS, C. H. & LOVICK, R. C.: Zero-shift test for determining optimum density in variable-width sound recording. *J. Soc. Mot. Pict. Engrs.* 52 (1949) Nr. 5, S. 520—533, 5 Abb.

621.395.625.3 Bestell-Nr. 2546
MÜLLER, WILLIAM A & GROVES, GEORGE R.: Magnetic recording in the motion picture studio. *J. Soc. Mot. Pict. Engrs.* 52 (1949) Nr. 6, S. 605—612.

621.395.625.3 Bestell-Nr. 2547
GUNBY, O. B.: Portable magnetic-recording system. *J. Soc. Mot. Pict. Engrs.* 52 (1949) Nr. 6, S. 613—618.

621.395.65 Bestell-Nr. 2548
DAHLBOM, C. A., HORTON, A. W. & MOODY, D. L.: Multifrequency pulsing in switching. *Electr. Engng., N. Y.* 68 (1949) Nr. 6, S. 505—510.

621.395.667:621.397.6.072.7:621.392.4 Bestell-Nr. 2549
GOODALE, E. D. & KENNEDY, R. C.: Phase and amplitude equalizer for television use. *RCA Rev.* 10 (1949) Nr. 1, S. 35—42, 13 Abb.

621.396

Funktechnik

621.396.11:551.510.535:538.566.3 Bestell-Nr. 2550
BREMNER, H.: Some remarks on the ionospheric double refraction. I. Geometrical optics. II. Reduction of Maxwells'

equation, W. K. B. approximation. *Philips Res. Rep.* 4 (1949) Nr. 1, S. 1—19, Nr. 3, S. 189—205.

621.396.11 Bestell-Nr. 2551
HAWKS, V. J.: The B4 radio control terminal. *Bell Labor Rec.* 27 (1949) Nr. 6, S. 210—215, 5 Abb.

621.396.11 Bestell-Nr. 2552
KIRKE, H. L.: Calculation of ground-wave field strength over a composite land and sea path. *Proc. Inst Radio Engrs.* 37 (1949) Nr. 6, S. 489—496.

621.396.2 Bestell-Nr. 2553
TOTH, E.: A. m. and narrow-band f. m. in uhf communications. I, II. *Electronics, N. Y.* 22 (1949) Nr. 2, S. 84—91; Nr. 3, S. 102—108.

621.396.4 Bestell-Nr. 6367
RODDAM, THOMAS: Narrow-band pulse communication. *Wireless Wld.* 56 (1950) Nr. 6, S. 202—205, 9 Abb.

Bei der Vielkanaltelefonie mit Impulsmodulation kann die für jeden Sprechkanal erforderliche Bandbreite auf 4 kHz verringert werden, wenn man die Rechteckimpulse auf der Senderseite in Gaußsche Kurven umformt und diese im Empfänger wieder in Rechteckimpulse zurückübersetzt.

621.396.43.029.6 Bestell-Nr. 2554
GERBER, W.: Richtstrahl-Strategie. *Bull. schweiz. elektrotechn. Ver.* 40 (1949) H. 17, S. 648—650.

621.396.44:621.315.052.63 Bestell-Nr. 2555
BEALE, F. S.: Operational experience with single-sideband power-line carrier equipment. *Tele-Techn.* 8 (1949) Nr. 6, S. 32—35, 8 Abb.

621.396.44 Bestell-Nr. 2556
FRANKE, D.: Hochfrequenz-Zwölfachübertragung auf Hochspannungsleitungen. *ETZ* 70 (1949) Nr. 10/11, S. 321—328, 21 Abb.

621.396.5 Bestell-Nr. 2557
V. H. F. radio in the Far East. Improved communications for oil companies. *Electrician, Lond.* 143 (1949) Nr. 3728, S. 1741.

621.396.61 Bestell-Nr. 2558
GEMBOSE, P.: Emetteurs à bande unique 2 et 20 kW S. F. R. *Ann. Radioélectr.* 4 (1949) Nr. 18, S. 358—371, 13 Abb.

621.396.61:621.396.619.13

Bestell-Nr. 2559

ROHDE, L., NITSCHL, H. & PFEFFERL, A.: Ein frequenzmodulierter 250-W-Sender. *ETZ* 70 (1949) Nr. 10/11, S. 338—343, 16 Abb., 1 Tab.

621.396.611.21:621.317.331:537.228.1:

621.317.73:549.514.51 Bestell-Nr. 2560
ROSENTHAL, L. A. & PETERSON, T. A. jr.: The measurement of the series-resonant resistance of a quartz crystal. *Rev. sci. Instrum.* 20 (1949) Nr. 6, S. 426 bis 429, 6 Abb., 1 Tab.

621.396.615:621.396.619.13

Bestell-Nr. 2561

AMES, M. E.: Wide-range deviable oscillator, *Electronics*, N. Y. 22 (1949) Nr. 5, S. 96—100.

621.396.615

KRIKSUNOV, V. G.: Konstruktion eines RC-Oscillators, *Radiotekhnika, USSR*, Nr. 6 (1949) S. 49—58.

Konstruktion eines Zweiröhren-RC-Oscillators, der mit einem Pentodenverstärker und einer Triode in Katodenfolgeschaltung aufgebaut ist. Einzelheiten über Frequenzbereich, Bauteile, Schwingamplitude und Stabilität für 3- oder 4-polige Netze.

621.396.615.029.5:621.317.013

Bestell-Nr. 2562

PLOCH, W.: Meßgenerator für Magnetfelder, *Z. angew. Phys.* 1 (1949) Nr. 11, S. 525—526, 2 Abb.

621.396.615.029.63/4.004:621.392.41

Bestell-Nr. 2563

ROSKE, ERICH: Temperaturkompensation von Schwingkreisen, *FUNK UND TON* 3 (1949) Nr. 6, S. 328—340.

621.396.615.1—181.4 Bestell-Nr. 2564

ISAY, G.: Die Berechnung von RC-Generatoren. *Bull. schweiz. elektrotechn. Ver.* 40 (1949) Nr. 16, S. 509—517, 15 Abb.

Frequenzen zwischen 1 Hz und 1 MHz mit $\pm 2\%$.

621.396.615.1:621.317 Bestell-Nr. 6370

SOWERBY, J. McG.: Selective RC circuits at low frequencies, *Wireless Wld.* 56 (1950) Nr. 6, S. 223—226, 7 Abb.

Gegengekoppelte Verstärker mit Wienscher Brücke bzw. einer von der Wienschen Brücke abgeleiteten „Parallel-T-Schaltung“.

621.396.615.14:621.385.1.029.6

Bestell-Nr. 2565

IPEREN, B. B. VAN: On the generation of electromagnetic oscillations in a spiral by an axial electron current. *Philips Res. Rep.* 4 (1949) S. 20—30.

621.396.619:621.385:621.396.61

Bestell-Nr. 2566

KAUTTER, W.: Das Phasitron, Eine neuartige Röhre zur Frequenzmodulation. *FUNK UND TON* 3 (1949) Nr. 7, S. 384 bis 387, 7 Abb.

621.396.619

Bestell-Nr. 2567

PROHOTT, ERNST: Impulsmodulation, *Arch. elektr. Übertr.* 4 (1950) Nr. 1, S. 1 bis 10, 21 Abb.

Impuls-Amplitudenmodulation (IAM). Impuls-Phasenwinkelmodulation (IPWM). Impuls-Phasenmodulation (IPM). Impuls-Frequenzmodulation (IFM). Impuls-Längenmodulation (ILM). Seitenbandtheorie. Aufbau der modulierten Impulsfolgen.

621.396.619:621.396.645.31

Bestell-Nr. 6388

KIRBY, H. D. B.: The single-sideband system of radio-communication, *Electronic Engng.* 22 (1950) Nr. 269, S. 259—263, 7 Abb.

Eigenschaften, Vorteile und technische Durchführung der Einseitenband-Modulation mit unterdrücktem Träger.

621.396.619.13

Bestell-Nr. 2568

PANTER, P. F. & DITE, W.: Application of negative feedback to frequency-modulation system. *Electr. Commun.* 26 (1949) Nr. 2, S. 173—178, 5 Abb.

621.396.619.16

Bestell-Nr. 2569

FITCH, E.: The spectrum of modulated pulses. *Proc. Instn. electr. Engrs.* 96 (1949) Part. III, Nr. 39, S. 24.

621.396.619.23

Bestell-Nr. 2570

BELEVITCH, V.: Non linear effects in ring modulators. *Wireless Engrs.* 26 (1949) Nr. 5, S. 177.

621.396.62

Empfänger

621.396.62

Bestell-Nr. 2571

NIUTTA, A.: La stazione radiricevente della stazione cablografica di Acilia dell'Italcable. *Rass. Poste e Telecomun.* 17 (1949) S. 373—386, 17 Abb.

621.396.62

● LANGE, HEINZ & NOWISCH, HEINZ K.: Empfänger-Schaltungen der Radio-Industrie, III. Berlin: Deutscher Funk-Verlag GmbH (1949) 367 S., 350 Schaltbilder.

Gemeinschaftsempfänger. Geta. Grätz, Grasmann, Grundig, Haco, Hagenuk, Huth, Jotha, Jungmann, Kaiser, Klangfilm, Körting, Krefft.

621.396.621:621.396.619.13:621.396.813

Bestell-Nr. 2572

VALLARINO, A. R. & BUYER, M. S.: Harmonic distortion in frequency-modulation off-resonance discriminator, *Electr. Commun.* 26 (1949) Nr. 2, S. 167—172, 11 Abb.

621.396.64:621.385.17 Bestell-Nr. 2573
VALLESE, LUCIO: Sulle ammettenze di entrata e di uscita degli amplificatori, *Alta Frequ.* 18 (1949) Nr. 5, S. 205-212, 5 Abb.

621.396.64

Bestell-Nr. 2574

TOURAINÉ, J.: Calcul d'un étage à grand gain et large bande, *Mesures* 14 (1949) Nr. 146, S. 272—274, 5 Abb., Nr. 147, S. 304—306, 4 Abb.

621.396.645

Bestell-Nr. 2575

HENRY, R. L. & SHAPIRO, G.: Subminiature i f amplifiers, *F. M. & Television* 9 (1949) Nr. 4, S. 25—26, 7 Abb.

621.396.645

Bestell-Nr. 6387

TOMBS, D. M. & McKENNA, M. F.: Amplifier with negative-resistance load, *Wireless Engr.* 27 (1950) Nr. 321, S. 189 bis 193, 8 Abb.

Durch Belastung einer Verstärkerröhre mit einem negativen Widerstand kann ein Verstärkungsgrad erzielt werden, der größer als μ ist und theoretisch gegen unendlich geht, wenn der negative Widerstand gleich dem inneren Widerstand der Röhre wird. Experimentell konnte eine Verstärkung von 2,5 $\cdot \mu$ verwirklicht werden.

621.396.645:621.385.831 Bestell-Nr. 2576

WARNECKE, R., DOEHLER, O. & KLEEN, W.: Amplification d'ondes électromagnétiques par interaction entre des flux électroniques se déplaçant dans des champs électrique et magnétique croisés. *C. R. Acad. Sci., Paris* 229 (1949) Nr. 15, S. 709—710, 1 Abb.

621.396.645:537.311.33:621.315.59:

621.396.646.5

Bestell-Nr. 2577

WEBSTER, W. M., EBERHARD E. & BARTON, L. E.: Some novel circuits for the three-terminal semiconductor amplifier, *RCA Rev.* 10 (1949) Nr. 1, S. 5—16, 13 Abb.

621.396.645+615.84

Bestell-Nr. 6371

SHELLEY, B. J.: Amplifiers for cardiology, *Wireless Wld.* 56 (1950) Nr. 6, S. 227—228, 5 Abb.

Einfacher Verstärkereingang zur Eliminierung der auf den Patienten induzierten Störspannung.

621.396.645

Bestell-Nr. 2578

MEISTER, R.: Ein einfacher Stromtor-Impulsverstärker, *Arch. Elektrotechn.* 39 (1949) Nr. 8, S. 550—560, 12 Abb.

621.396.645+778

Bestell-Nr. 2579

CRANE, G. R.: Theater reproducer for double-width push-pull operation, *I. Soc. Mot. Pict. Engr.* 52 (1949) Nr. 6, S. 657 bis 661.

621.396.645

Bestell-Nr. 2580

BALTHIS, D. L.: A coaxial 50 kW f. m. broadcast amplifier, *Electronics*, N. Y. 22 (1949) Nr. 5, S. 68—73.

621.396.645:331.029.4/5 Bestell-Nr. 2581

DILLENBURGER, W.: Über die Verstärkung der tiefen Frequenzen in Breitbandverstärkern, *FUNK UND TON* 3 (1949) Nr. 8, S. 423 428, 8 Abb.

621.396.645.31.004.15.621.397.61

Bestell-Nr. 2582

BEVAN, P. A. T.: Earthed-grid power amplifiers V. H. F. Sound and vision transmitters, *Wirel. Engr.* 26 (1949) Nr. 309, S. 182—192; Nr. 310, S. 235—242, 13 Abb. 1 Tab.

621.396.647.2.029.6:621.385.029.631.64:

621.386.65

Bestell-Nr. 2583

ROGERS, D. C.: Travelling-wave amplifier for 6 to 8 centimetres, *Electr. Commun.* 26 (1949) Nr. 2, S. 144—152, 12 Abb., 1 Tab.

621.396.694.032.42:621.396.71:

621.175.3

Bestell-Nr. 2584

SNIJERS, M. J.: Un réfrigérant pour tubes d'émission à turbulence poussée de l'eau de refroidissement, *Rev. techn., Philips* 10 (1949) Nr. 8, S. 240—247, 9 Abb.

621.396.812:621.396.11 Bestell-Nr. 2585
McPETRIE, J. S. & STARKEY, B. J.:
Atmospheric effects on short-wave radio
propagation. *Nature, Lond.* 163 (1949) Nr.
4155, S. 958—959, 1 Abb.

621.396.822:523.72.029.63:523.746

Bestell-Nr. 2586

DENISSE, J. F.: Relation entre les émis-
sions radioélectriques solaires décimé-
triques et les taches du soleil. *C. R. Acad.
Sci., Paris* 228 (1949) Nr. 20, S. 1571 bis
1572, 3 Abb., 10 Lit.-Stellen.

621.398:621.395.44 Bestell-Nr. 2587
BECKWITH, R. W.: New carrier cur-
rent equipment for telemetering. *Electr.
Engng.* 68 (1949) Nr. 5, S. 401, 2 Abb.

621.396.67

Antennen

621.396.67.029.63:621.392.43

Bestell-Nr. 2588

WESTCOTT, C. H. & GOWARD, F. K.:
The design of wide-band aerial elements
for 500—600 Mc/s. ground radar. *Proc.
Instn. electr. Engrs.* 96 (1949) Part. III,
Nr. 39, S. 41—51.

621.396.67.02.58/62 Bestell-Nr. 2589
SCHELDORF, M. W. & BRIDGES, J.
F.: New principle for broad band antennas.
Tele-Techn. 8 (1949) Nr. 5, S. 43—44,
11 Abb.

621.396.67+621.396.619.13

Bestell-Nr. 2590

KEARSE, GEORGE P.: F. M. and T.
V. antennas. *F. M. & Television* 9 (1949)
Nr. 4, S. 23—24, 34, 9 Abb.

621.396.671.08

Bestell-Nr. 6398

WOONTON, G. A., BORTS, R. B. &
CARRUTHERS, J. A.: Indoor measure-
ment of microwave antenna radiation
patterns by means of a metal lens. *J. appl.
Phys.* 21 (1950) Nr. 5, S. 428—430, 5 Abb.
Eine Linse mit einer Öffnung von 110 cm
erzeugt eine ebene 3,2 cm-Welle; das
Diagramm einer Hornantenne wird durch
Drehung der Antenne im Wellenfeld auf-
genommen

621.396.672

Bestell-Nr. 6404

CHAMBERS, LL. G.: Input impedance
of two crossed dipoles. *Wireless Engr.*
27 (1950) Nr. 322, S. 209—211, 4 Abb.

Die Impedanz als Funktion des Dipolwin-
kels.

621.396.673:621.396.828 Bestell-Nr. 2591
GÜLLNER, GEORG: Gegen Nahfeldstö-
rungen geschützte Antennen. *Arch. elektr.
Übertr.* 4 (1950) Nr. 2, S. 71—75, 8 Abb.

Elektrische Komponenten des Feldes wer-
den zur Kompensation benutzt. Kompen-
sation durch Gegeneinanderschalten des
elektrischen und des magnetischen Stör-
feldes.

621.396.676:621.396.931 Bestell-Nr. 2592
BABCOCK, W. C.: Mobile radio an-
tennas for railroads. *Bell Labor Rec.*
27 (1949) H. 5, S. 172—175, 4 Abb.

621.396.677

Bestell-Nr. 2593

FISHENDEN, R. M. & WIBLIN, E. R.:
Design of Yagi aerials. *Proc. Instn.
electr. Engrs.* 96 (1949) Part. III, Nr. 39,
S. 5—12.

621.396.677:621.396.963 Bestell-Nr. 2594
BODEZ, P.: Aérien tournant pour radio-
goniomètre automatique. *Ann. Télécom-
mun* 4 (1949) Nr. 10, S. 341—346, 8 Abb.

621.397

Fernsehen, Bildübertragung

621.397

Bestell-Nr. 2595

SABBATINI, A.: Problemi ed aspetti
della televisione. *Rass. Poste e Tele-
comun.* 17 (1949) S. 274—280.

621.397(44)

Bestell-Nr. 2596

La télévision aux Etats-Unis. *J. Electri-
caise, Haut Parleur* 25 (1949) Nr. 852,
S. 692—693.

Pressefeldzug. Antwort der Fachleute.
Jahresgebühren, Preise der Empfänger,
Feinde des Fernsehens.

621.397(73)

Bestell-Nr. 2597

La télévision aux Etats Unis. *J. Electri-
ciens* 25 (1949) Nr. 248, S. 385—387.

621.397.24:621.315.2 Bestell-Nr. 2598
ADORIAN, P.: Television distribution
over short wire lines. *Bull. schweiz. elek-
trotechn. Ver.* 40 (1949) H. 17, S. 650—653.

621.397.331

Bestell-Nr. 6385

JANES, R. B., JOHNSON, R. E. &

HANDEL, R. R.: Producing the 5820 Image Orthicon, *Electronics*, N. Y. 23 (1950) Nr. 6, S. 93—95, 11 Abb.

Einzelheiten über die Fabrikation des neuesten Image Orthicon der R. C. A.

621.397.331.2:621.385:621.397.621.2

Bestell-Nr. 2599

STEIER, H. P. & FAULKNER, R. D.: High-speed production of metal kinescopes, *Electronics*, N. Y. 22 (1949) Nr. 5, S. 81—83, 3 Abb.

Typ 16 AP 4.

621.397.5:791.45

Bestell-Nr. 2600

WEST, A. G. D.: Television in the cinema, *Wireless Wld.* 55 (1949) Nr. 2, S. 42—44.

621.397.5:621.396.81

Bestell-Nr. 2601

BBC television map, *Wireless Wld.* 55 (1949) Nr. 2, S. 55, 74.

Feldstärkemessung am Fernsender London.

621.397.5:389.6

Bestell-Nr. 2602

DELVAUX, J. L.: Normes de transmission en télévision, *Bull. schweiz. elektrotechn. Ver.* 40 (1949) H. 17, S. 659—661.

621.397.5:534.321.9

Bestell-Nr. 2603

FEDERICI, M.: La televisione subacquea con ultrasuoni, *Bull. schweiz. elektrotechn. Ver.* 40 (1949) H. 17, S. 657—659.

621.397.5:621.396.813

PADEL, S. H.: Delay distortion in television transmission and its measurement, *BBC Quart.* 3 (1949) Nr. 4, S. 235—244.

621.397.5(73):629.135

Bestell-Nr. 2604

AUBORT, ED. J.: Premiers résultats d'essais de stratovision aux Etats-Unis d'Amerique, *Bull. schweiz. elektrotechn. Ver.* 40 (1949) H. 17, S. 653—657.

621.397.6:778.3

Bestell-Nr. 2605

GORDON, G. H.: Video recording techniques, *Tele-Techn.* 8 (1949) Nr. 5, S. 31 bis 33, 63; Nr. 6, S. 29—31, 53—56, 3 Abb. 16 mm Film mit 24 Aufnahmen je Sek. Fernsehgerät bringt 30 Wechsel.

621.397.6.018.424:621.396.26

Bestell-Nr. 2606

LABIN, E.: Wideband television transmission systems, *Electronics*, N. Y. 22 (1949) Nr. 5, S. 86—89.

621.397.61:2:061.3

Bestell-Nr. 2607

GOLDSMITH, T. T.: Progress on UHF television, *FM & Television* 9 (1949) Nr. 5, S. 24—26, 2 Abb.

Fortschritte bei Verwendung von 475 bis 800 MHz.

621.397.61:621.3.015.3

Bestell-Nr. 2608

KELL, R. D. & FREDENDALL, G. L.: Standardization of the transient response of television transmitters, *RCA Rev.* 10 (1949) Nr. 1, S. 17—34, 16 Abb.

621.397.62.072.9

Bestell-Nr. 2609

GERBER, W.: Neuere Möglichkeiten zur Fremdsynchronisierung des Heimfernsehbildes, *Bull. schweiz. elektrotechn. Ver.* 40 (1949) H. 17, S. 646—647.

621.397.62

Bestell-Nr. 2610

Slotted line and video oscilloscope, *Rev. sci. Instrum.* 20 (1949) Nr. 6, S. 461—462, 1 Abb.

621.397.62

Bestell-Nr. 6381

DONALD, PHILIPS: The direct-view single tube color receiving systems, *Television Engng.* 1 (1950) Nr. 5, S. 12—13, 2 Abb.

Zwei neue Bildröhren der RCA haben einen Leuchtschirm, der sich mosaikartig aus einem Raster blau-, grün- und rot-leuchtender Punkte zusammensetzt. Vor dem Leuchtschirm ist eine siebartige Blende angeordnet; die eine Röhre arbeitet mit drei Elektronenstrahlen, während die andere mit einem Elektronenstrahl auskommt.

621.397.62

Bestell-Nr. 2611

BARTHELEMY, R.: Transformateur de „standards“ de télévision, *C. R. Acad. Sci., Paris* 229 (1949) Nr. 4, S. 271—272.

621.397.62

Bestell-Nr. 2612

SINNETT, C. M.: Television receiving systems, *Electr. Engng.* 68 (1949) Nr. 6, S. 517—519, 10 Abb.

Empfang mit Dipol oder Dipol mit Reflektor von 44 und von 174 MHz.

621.397.621

Bestell-Nr. 2613

WATTS, H. M.: Television front-end design, *Electronics*, N. Y. 22 (1949) Nr. 4, S. 92—97; Nr. 5, S. 106—110.

621.397.7:621.397.62

Bestell-Nr. 2614

RAY, G. W.: Low-cost television operation, *FM & Television* 9 (1949) Nr. 3, S. 24—27.

621.397.743 Bestell-Nr. 2615
VECCHIACCHI, F.: Liaisons de télé-
vision à distance entre des points fixes.
Bull. schweiz. elektrotechn. Ver. 40 (1949)
H. 17, S. 647—648.

621.397.743 Bestell-Nr. 2616
The London-Birmingham television radio-
relay link. *Engng.* 168 (1949) Nr. 4372,
S. 511—514, 6 Abb.
Electrician, Lond. 143 (1949) Nr. 3726,
S. 1550—1552, 4 Abb.

621.397.743:621.397.647.2:621.397.26
Bestell-Nr. 2617
DEERHAKE, F. M.: New York to
Schenectady television relay. *Electr.*
Engng. 68 (1949) Nr. 5, S. 419—422,
3 Abb.

Relaistürme und deren Ausstattung für
1820 bis 2100 MHz.

621.397.9 Bestell-Nr. 2618
BOND, D. S. & DUKE, V. J.: Ultrafax.
RCA Rev. 10 (1949) Nr. 1, S. 99—115,
16 Abb.

Verschiedenes

551.510.535:621.396.11 Bestell-Nr. 2619
BENNINGTON, T. W.: Ionosphere re-
view: 1948. *Wireless Wld.* 55 (1949) Nr. 2,
S. 56—60.

546.431.82 Bestell-Nr. 2621
DRANETZ, A. I., HOWATT, G. N. &
CROWNOVER, J. W.: Barium titanates
as circuit elements. *Tele-Techn* 8 (1949)
Nr. 4/6, S. 29—31, 55, 28—30, 57 u. 36
bis 39, 52, 53, 11 Abb.

654.16 Bestell-Nr. 2620
New F. C. C. mobile frequency alloca-
tions for non-broadcast services. *Tele-
Techn.* 8 (1949) Nr. 6, S. 24—25, 62—64.

621.365.92 Bestell-Nr. 5087
WITSENBURG, E. C. Erhitzung durch
hochfrequente Felder. *Philips Techn.*
Rdsch. 11 (1949) Nr. 6, S. 165 177, 15 Abb.

Das Gemeinsame der induktiven und ka-
pazitiven Heizung ist die im Objekt ent-
stehende Wärme im Gegensatz zu den
anderen Erhitzungsarten. Es wird eine
einfache Formel der Arbeitsspule abge-

leitet, durch die der Wechselstrom fließt
und durch die dem Werkstück der Er-
wärmungsstrom induziert wird. Aus der
Formel geht hervor, daß man die Fre-
quenz so hoch wählen muß, damit die Ein-
dringtiefe im Werkstück nicht größer
als $\frac{1}{8}$ des Durchmessers wird. Anwen-
dungen bei der Oberflächenhärtung, beim
Glühen, Löten und Schmelzen.

389.16 Bestell-Nr. 5124
Zur Einführung neuer elektrischer, ma-
gnetischer und fotometrischer Einheiten.
Bulletin schweiz. elektrotechn. Ver. 41
(1950) H. 1, S. 1 8.

615.84:621.3.029.64 Bestell-Nr. 5097
SPILLER, K. G.: Zur Ultrakurzwellen-
Therapie mit Dezimeter- und Zentimeter-
wellen. *ETZ* 71 (1950) H. 2, S. 27 30,
8 Abb., 3 Taf.

Kurze Einführung in die UKW-Therapie;
Möglichkeiten zur Verwirklichung durch
die Felder von Dipolen und Lechersys-
temen und durch freie konzentrierte
Strahlung.

621.327.37.4:535.338.3 Bestell-Nr. 5290
ELENBAAS, W. & RIEMENS, J.: Licht-
quellen für Linienspektren. *Philips techn.*
Rdsch. 11 (1950) H. 4, S. 304 307, 6 Abb.,
1 Taf.

Daten einer Reihe von Entladungslampen,
die als monochromatische Lichtquellen für
optische Versuche entwickelt wurden.

681.142 Bestell-Nr. 5285
SOKOLOFF, B. A.: Principe et réalisa-
tion d'une machine mathématique dite
„Opérateur mathématique électronique“.
Ann. Telecommun. 5 (1950) H. 4, S. 143
bis 159, 17 Abb.

681.85 Bestell-Nr. 6339
MALLET, E. S.: The determination of
gramophone pick-up tracking weights.
Electronic Engng. 22 (1950) Nr. 267,
S. 196 198, 5 Abb.

An Hand der elektrischen Ersatzschal-
tung für die mechanischen Eigenschaften
des Tonabnehmers werden der Einfluß
des Auflagedrucks auf die Frequenzkurve
untersucht und Resonanzfrequenzen be-
rechnet.